Н. М. НИКОЛЬСКИЙ



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ:

МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА, ПОЛИТИКА, НАСЕЛЕНИЕ

Н. М. НИКОЛЬСКИЙ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ: МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА, ПОЛИТИКА, НАСЕЛЕНИЕ



Издательство «Международные отношения» Москва 1970

Научно-техническая революция властно вторглась в жизнь современного человеческого общества. Ее влияние ощущается буквально во всех странах земного шара и во всех сферах человеческой деятельности. Орудия и средства труда, рабочая сила, международные отношения, мировая торговля, народонаселение — вот далеко не полный перечень основных областей, непосредственно затронутых научно-технической революцией.

Что же представляет собой это новое явление времени? По каким направлениям оно оказывает свое непреходящее воздействие на мировую экономику, международные отношения, политику и дипломатию?

Что нового может внести эта революция в демографические процессы мирового населения?

Ответы на эти и многие другие вопросы читатель найдет в предлагаемой книге.

$\frac{1-11-4}{8-70}$

ПРЕДИСЛОВИЕ

Научно-техническая революция — явление совершенно новое. Уже сейчас можно сказать, что она властно определяет ход сегодняшней жизни и особенно перспективы будущего. Сфера действия научно-технической революции почти универсальна. Она охватывает страны с различными социальными системами и имеет далеко идущие социальные, национальные и международные последствия. Естественно поэтому, что вокруг понимания природы, содержания и особенно социальных и международных последствий научно-технической революции идет острая идеологическая борьба различных классов и стран. Это и понятно, так как вопросы революции — будь то социальной, промышленной или научно-технической — главные вопросы классовой борьбы. Проблемам научно-технической революции было уделено большое внимание в работе международного Совещания коммунистических и рабочих партий, состоявшегося в Москве в 1969 году. В материалах Совещания подчеркивалось, что широкое развертывание научно-технической революции стало одним из главных участков исторического соревнования между капитализмом и социализмом.

Борьба между социализмом и капитализмом началась у самых истоков научно-технической революции. И она не была просто идеологической борьбой. В силу агрессивной природы американского империализма научно-техническая революция первоначально приняла характер военно-технического переворота и гонки ракетно-ядерных вооружений. Лишь впоследствии, с середины 50-х и начала 60-х годов, научно-техническая революция стала быстро входить в гражданский комплекс хозяйства государств, проявила себя как революция в производительных (а не только вооруженных) силах, распространилась на экономическое соревнование двух социальных систем, затронула демографические процессы, проникла в международные отношения и дипломатическую службу.

Настоящая работа не претендует на сколько-нибудь полное освещение проблем научно-технической революции. Она ограничивается лишь несколькими вопросами. В монографии дается суммарное представление о научно-технической революции и рассматриваются отдельные проблемы и аспекты мирового развития и международных отношений в связи с этой революцией. Наибольшее внимание уделяется не единичным, хотя и эффектным, фактам, событиям, процессам, а глубоким структурным изменениям, вызываемым научно-технической революцией и носящим долговременный характер. Порой из-за новизны вопросов нельзя было обойтись без введения новых понятий, терминов, критериев, классификаций и т. д. Автор понимает условность всех этих понятий, определений, классификаций, но, к сожалению, без таких условностей не может быть никакого научного рассмотрения.

Приводимые в книге статистические данные и расчеты также имеют условный и иллюстративный характер, так как ход развития вносит в любые расчеты свои уточнения и изменения. Однако текущие уточнения и детализация не затрагивают главное, которое состоит в том, что при всех уточнениях конкретных цифровых показателей остаются неизменными сами структурные тенденции. Выявление этих тенденций и является одной из целей книги.

Глава I

ПОНЯТИЕ И СТРУКТУРА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Что такое научно-техническая революция

Объективная необходимость

Никогда так остро, как сейчас, люди не ощущали противоречия между тенденцией производства к безграничному развитию и ограниченными возможностями природы. Они над этим даже не задумывались. Теперь это противоречие существует реально и проявляется по многим направлениям. Одно из них затрагивает энергетику.

В течение предшествующей истории, вплоть до середины прошлого века, подавляющую часть потребленной энергии составляла мускульная энергия (отчасти энергия водяных и ветряных мельниц). По сравнению с мускульной энергией доля энергии, извлеченной из природных минеральных ресурсов, была весьма незначительной. Во второй половине XIX столетия картина начинает меняться. Если брать мир в целом, то уже в 1870 году соотношение между мускульной и немускульной энергией составляло 1 : 1. Затем темпы использования природной энергии нарастают. В XX веке мускульная энергия уже окончательно теряет свое былое значение. К середине 60-х годов соотношение между мускульной и немускульной энергией в мире в целом составляло 1 : 15. Однако эти общие цифры не раскрывают быстрого роста потребления немускульной энергии в промышленно развитых странах и резкого отставания развивающихся государств. Так, в США это соотношение значительно перешагнуло 1 : 100 в пользу немускульной энергии. В то же время есть страны, где соотношение составляет все еще 1 : 2.

За счет добычи и сжигания химического топлива мировое потребление энергоресурсов в XX веке достигло гигантских размеров. О стремительном росте потребления энергии и тепла весьма красноречиво говорят следующие данные.

Мировое потребление энергоресурсов с 1 года н. э. до 2000 года

Годы	В млрд. *т* условного топлива
1—1900	170
1901—1969	250
1970—2000	450

Как видно из данных, за 69 лет нашего столетия было израсходовано энергии и тепла значительно больше, чем за все предшествующие 1900 лет.

Среди различных видов природных источников энергии и тепла особенно быстро росло потребление нефти и газа. В 1900 году доля нефти и газа в мировом потреблении энергоресурсов составляла 4%, а в абсолютных размерах — 38 млн. *т* (в пересчете на условное топливо). В настоящее время их суммарная доля в мировом энергобалансе превышает 50%, а размеры ежегодного потребления — свыше 3000 млн. *т* (в пересчете на условное топливо). При этом за период с 1900 по 1965 год общее потребление энергоресурсов всех видов выросло всего в 6,2 раза, в то время как нефти — в 68 раз, а газа — в 106 раз.

Потребление энергии и топлива обгоняет рост промышленного производства в целом, так как все отрасли современного промышленного производства, транспорт и др. «живут» только за счет «поедания» энергии и тепла. Степень развитости промышленного производства также в значительной мере определяется энерговооруженностью труда, которая решающим образом влияет на производительность труда в целом. Поэтому не случайно быстрое развитие топливно-энергетического баланса в прогрессивном направлении (нефть и газ) стало важнейшим вопросом экономического соревнования между социализмом и капитализмом. Развитие энергетики является также первоочередной проблемой для развивающихся стран в преодолении экономической отсталости. Все это стимулирует быстрый рост мирового потребления энергоресурсов в настоящее время и в перспективе ближайших десятилетий. Мировое потребление энергии и топлива достигнет громадных размеров уже в предстоящие 30 лет,

составив цифру в 450 млрд. *т* условного топлива. Это больше, чем было израсходовано человечеством за всю историю его существования.

Огромные и все возрастающие масштабы добычи и потребления природных энергоресурсов выдвинули перед человечеством совершенно неожиданную проблему. Выяснилось, что те из природных топливно-энергетических ресурсов, которые являются в настоящее время экономически наиболее эффективными (нефть и газ), имеются в природе в весьма ограниченном количестве. Правда, речь идет о разведанных запасах в доступных и экономически выгодных для разработки месторождениях. Но ведь экономическая эффективность и техническая доступность — это то, что и обеспечило нефти и газу ведущую роль в современном топливно-энергетическом балансе.

Возникает вопрос: в какой степени мир обеспечен запасами этих источников энергии и тепла, в какой мере он может потреблять их, не доходя до грани исчерпания их природных запасов, не подрывая тем самым корни собственного материального благополучия и прогресса?

В оценках запасов нефти и газа, как и других природных богатств, имеются две стороны: одна определяет наличные и разведанные запасы, вторая исходит из научно обоснованного прогноза вероятных, но еще не разведанных запасов. По первой оценке, разведанных запасов нефти и газа при современных темпах их добычи и потребления хватит на 20—25 лет. Если же исходить из прогнозных оценок, то есть из возможности нахождения и использования еще не разведанных ресурсов нефти и газа, то их может хватить на 50—70 лет. Сроки в 20—25 лет или в 50—70 лет — весьма небольшие. А что дальше? Ведь мир без энергии и тепла — это мертвый и холодный мир, промышленность и транспорт без энергии и горючего — это застывшая груда металла, не более.

Так возникла одна из новых проблем, которые раньше были неизвестны людям. Эта проблема выросла из противоречия между тенденцией производства к безграничному развитию и ограниченными возможностями природы в том виде, как мы ее знали до сих пор. Это противоречие с необходимостью требует кардинальных перемен в энергетике, ибо движение истории по «старым дорогам» приводит в тупик.

Проблема энергии и тепла осложняется еще тем, что их природные источники весьма неравномерно распределены по странам. У одних стран природных запасов нефти и газа может хватить более чем на столетие, у других их почти совсем нет, для третьих, например для США, истощение нефтяных ресурсов в пределах своей территории наступит в ближайшие годы. Такая неравномерность распределения природных источников энергии в условиях существования в мире не только миролюбивых социалистических стран, но и агрессивных империалистических государств таит в себе возможность жестоких войн империализма за источники энергетических ресурсов. Человечество уже дважды пережило трагедии мировых войн, одной из причин которых была империалистическая борьба за передел источников сырья и энергии. Так, к производственной стороне проблемы энергии добавляются еще политические факторы. Но проблема энергии в том виде, как она встает теперь, — не военно-политическая проблема. Передел мировых источников энергии, в том числе путем войны, сам по себе не может увеличить размеры мировых запасов энергетических ресурсов природы, не говоря уже о том, что всякая попытка империалистического передела приведет к гибели агрессора в огне ракетно-ядерной войны.

Словом, старые пути заводят историю в тупик. Конечно, этот тупик не абсолютен, он относителен. Поэтому его было бы правильно назвать эффектом тупика. Но вместе с тем этот эффект энергетического тупика реален. Он порожден реальным противоречием между потребностями развития производства и ограниченностью классических источников энергии и тепла.

Противоречие между природой и производством не сводится лишь к проблеме «производство — энергия». Столь же неожиданно возникло противоречие между требованиями дальнейшего развития производства и самим человеком. Психофизические данные человека оказались недостаточными для целого ряда требований современного производства. Человек начинает уходить из непосредственного производства, из самого рабочего процесса. Противоречие между человеком и созданными им же производством и техникой — одно из самых глубоких противоречий современного мира. Оно подводит к необходимости и неизбежности такого переворота в технике, орудиях труда, удивительные последствия которых

сейчас в должной мере трудно даже представить. Преодоление этого противоречия ведет к коренному изменению в самом процессе труда, к сближению физического и умственного труда и к превращению труда в подлинное человеческое творчество, освобожденное от изнурительных исполнительно-технических функций. Но сегодня это противоречие не только еще не преодолено, но и ощущается с особой остротой.

Противоречия между дальнейшим развитием производства и природой охватывают не только природные запасы энергии, психофизические данные человека, но и природные материалы, а также существующую технологию.

Таковы некоторые важные, но далеко не все, противоречия, которые опутывают современный мир, ставят историю в «затруднительное положение» и с необходимостью требуют своего решения. Эти противоречия не носят преходящего характера, все они долговременны. Их нельзя решить одним ударом, в одно мгновение. Долговременность противоречий определяет и долговременность решений; во многих случаях речь идет о постепенном оттеснении, а затем и упразднении старых, тысячелетних тенденций исторического процесса, например ускорения темпов роста мирового населения. Для целого ряда исторических изменений еще только закладываются первые предпосылки. Как подойти к решению этих противоречий? С чего начать?

Основой, на которой покоится вся история человеческого общества с ее эволюциями и революциями, преемственностью и изменчивостью, являются, согласно марксистско-ленинской науке, производительные силы. Уровень и состояние производительных сил, потребности их развития имеют решающий вес в историческом процессе. Они — вершители судеб различных способов производства и социальных систем. «Люди, — писал К. Маркс,— никогда не отказываются от того, что они приобрели, но это не значит, что они не откажутся от той общественной формы, в которой они приобрели определенные производительные силы. Наоборот. Для того чтобы не лишиться достигнутого результата, для того чтобы не потерять плодов цивилизации, люди вынуждены изменять все унаследованные общественные формы в тот момент, когда способ их сношений [commerce] более уже не соответствует приобретенным производительным силам» [1].

С этого отправного положения и следует начать разбор противоречий современного мира.

Не менее важно определить, что является главным звеном в современном состоянии производительных сил, что определяет их внутренний ход развития. Ведь многие из рассмотренных противоречий составляют противоречия в самих производительных силах, к ним относятся противоречия, охватывающие взаимоотношения человека, производства и природы. Эти противоречия как бы заводят сами производительные силы в тупик. Но вместе с тем они и обусловливают неизбежность и необходимость подлинной революции в самих производительных силах в качестве средства преодоления этих противоречий и выхода из «тупика». Такой революцией, по всеобщему признанию, является происходящая в мире научно-техническая революция.

Научно-техническая революция и научно-технический прогресс

Что представляет собой научно-техническая революция?

В научной литературе встречаются самые разнообразные понятия и термины, так или иначе связанные с этим явлением. Научно-технический прогресс и научно-техническая революция, технический прогресс и техническая революция, научно-техническая революция и индустриальная, или промышленная, революция — вот далеко не полный перечень понятий, с которыми сталкивается почти каждый, изучающий современную научно-техническую революцию. Иногда кажется, что некоторые из этих понятий близки по смыслу и даже сливаются. Весьма часто используются в одном и том же значении такие понятия, как технический прогресс и техническая революция, научно-технический прогресс и научно-техническая революция. Может быть, различие между ними не так уж существенно? Но так может показаться лишь с первого взгляда.

Понятие научно-технического прогресса шире понятия научно-технической революции. Не всякий прогресс является революцией, не всякий научно-технический прогресс способен разрешить возникшие противоречия в производительных силах. Так, совершенствование топливно-энергетического баланса в направлении сокращения доли угля и увеличения удельного веса нефти и газа является в настоящее время важным направлением научно-технического прогресса. А между тем это направление

в энергетике не только не решает проблему обеспеченности энергетическими ресурсами, но, напротив, обостряет ее, доводя до «эффекта тупика». Стало быть, научно-техническая революция, которая объективно призвана разрешить эту проблему, не может совпадать полностью с научно-техническим прогрессом в энергетике. В такой же «тупик» заходят традиционные направления научно-технического прогресса и по другим сторонам развития производительных сил общества и общественного производства.

По-видимому, это не случайность. В современном научно-техническом прогрессе довольно четко можно различить два главных направления. Одно из них — революционный, качественный переворот в производительных силах, связанный с возникновением совершенно новых, ранее неизвестных видов энергии, техники, материалов, технологии и т. д. Второе — представляет собой эволюционное совершенствование и рационализацию традиционных видов энергетики, техники, материалов и вообще многих отраслей производства. Первое из них и является научно-технической революцией (НТР), второе можно условно назвать научно-технической эволюцией (НТЭ). Таким образом, понятие научно-технического прогресса значительно шире, чем понятие научно-технической революции. Оно включает в себя как революционные, так и эволюционные изменения, иными словами, научно-технический прогресс распадается на два процесса, на две разновидности, одну из них и составляет НТР. К важнейшим элементам НТР относятся атомная энергетика, автоматизация, новые искусственные материалы, новая технология и т. д. Вместе с тем в современных условиях продолжает иметь огромное значение также научно-техническое совершенствование традиционных видов энергетики, техники, материалов. Это эволюционное направление научно-технического прогресса охватывает почти все отрасли хозяйства. Если говорить о достигнутых итогах научно-технической эволюции, то, по существу, весь достигнутый к настоящему времени уровень развития производительных сил (за исключением элементов НТР) является продуктом НТЭ. От машины Джемса Уатта и первых электростанций Эдисона до современных тепловозов и Братской ГЭС мощностью 4,5 млн. *квт*, от маломощных мартеновских печей до мартеновских печей емкостью 900 *т*, от первого самолета до современной

авиации и т. д. — таков внушительный прогресс, достигнутый в ходе НТЭ.

НТР в гражданском производстве началась в последние 10—15 лет и делает пока еще первые трудные шаги. Для НТР, как и для всякой другой революции, свойственна весьма болезненная ломка всей системы предшествующих производительных сил с последующей заменой их новыми производительными силами. Если говорить о времени действия, то НТР — не единовременный акт, она протекает в весьма продолжительные сроки. Этой продолжительностью НТР отличается от социальной революции. Как правило, НТР протекает в тесной связи с НТЭ, но эта связь очень противоречива. Новая техника, энергетика, материалы, технология, рожденные НТР, прокладывают себе путь в острейшей конкуренции с традиционными и уже устоявшимися средствами производства.

Примером может служить напряженная борьба ученых, инженеров и техников за повышение экономического эффекта и конкурентоспособности атомных электростанций в сравнении с тепловыми электростанциями, работающими на обычном химическом топливе. На VII конгрессе Мировой энергетической конференции, состоявшейся в августе 1968 года в Москве, ученые, имея в виду ресурсы атомной энергетики, отмечали, что «принципиальная возможность привлечения новых ресурсов еще не является решающей. Кроме физической и технической возможности необходимо, чтобы использование новых ресурсов было экономически целесообразно, чтобы они были конкурентоспособны с традиционными» [2]. В настоящее время удельные капитальные затраты на строительство АЭС выше, чем при строительстве ТЭС. Однако уже довольно ясно обозначалась тенденция к понижению удельных затрат на АЭС и повышению их конкурентоспособности, а в ряде районов строительство АЭС уже сейчас экономически выгодно.

Аналогичные процессы не только технического порядка, но и экономической эффективности характерны и для вхождения в жизнь других элементов НТР, например: электронно-вычислительных машин (ЭВМ), являющихся узловым пунктом автоматизации; новых, искусственных материалов; новой технологии, в том числе атомной и лучевой, и т. д. Так, массовое использование ЭВМ во многом зависит от стоимости информации, получаемой за

счет работы машин. Еще несколько лет назад час работы ЭВМ стоил несколько тысяч долларов, а во второй половине 60-х годов час работы ЭВМ стоил от 100 до 200 долл. Словом, новая энергетика, техника, материалы, технология, рожденные НТР, не могут окончательно утвердиться в жизни, пока не «дадут» необходимого экономического эффекта и не «докажут» своих преимуществ перед НТЭ для дальнейшего развития общественного производства и всего общества в целом.

Лабиринт взглядов и определение НТР

Идет второе десятилетие, как научно-техническая революция приковывает к себе умы ведущих государственных деятелей и крупных ученых почти всех стран мира. За это время сказано и написано очень много. Но поток исследований НТР продолжает нарастать с каждым днем, месяцем, годом. Направление всего потока определяют весьма немногочисленные, но наиболее мощные течения. Очевидно, на этих течениях и следует остановиться подробнее.

При анализе НТР прежде всего возникают вопросы: каково содержание НТР, ее структура и природа, сколько и какие компоненты входят в ее содержание?

На эти вопросы различные авторы отвечают по-разному.

Ряд авторов отстаивают моноструктуру НТР, то есть выделяют какой-либо один главный, определяющий компонент. Другие исследователи полагают, что НТР состоит из ряда одинаково важных компонентов и что НТР по своей природе многомерный, а не одномерный процесс.

Среди авторов, отстаивающих моноструктурность содержания НТР, можно различать четыре основных направления. Одни считают, что главным в НТР является автоматизация, другие на первое место ставят атомную энергетику, третьи — синтетические материалы, наконец, четвертые — новую технологию.

Те из авторов, кто отстаивает автоматизацию в качестве сущности (или главного компонента) НТР, характеризуют эту революцию как кибернетическую революцию. Это наиболее распространенный взгляд на НТР среди исследователей, выступающих за моноструктурность содержания НТР. К известным зарубежным авторам, развивающим взгляд на НТР как на кибернетическую революцию, можно отнести таких американских теоретиков, как Н. Винер, Р. Тиболд, Дж. Диоболд,

Кун, Брозен, авторы манифеста «Тройственная революция» и др.

В книгах «Вызов изобилия» и «Свободные люди и свободные рынки» Тиболд пытается синтезировать различные теории об экономических проблемах научно-технической революции. В своем разборе НТР Тиболд делает исходным пунктом кибернетизацию, под которой он понимает соединение кибернетической машины с автоматическими устройствами. Этот уровень кибернетизации представляет собой новую, высшую ступень автоматизации — комплексную (или полную) автоматизацию, которая открывает возможность для громадного роста производительности труда — в 20—30 раз. Всеобщее внедрение комплексной автоматизации в производство, торговлю, банки, сферу услуг Тиболд и называет кибернетической революцией[3].

Весьма подробно обосновывает свой взгляд на НТР как на кибернетическую революцию также и другой американский автор — Кун, изложивший суть этой революции в работе «Структура научных революций». Различием во взглядах Тиболда и Куна является то, что Тиболд выводит свою кибернетическую революцию из комплексной автоматизации как формы массового производства, а Кун — из кибернетики как науки (с помощью своего парадигмативного метода).

Взгляд на НТР как на кибернетическую революцию распространен не только в США, но и во многих других странах мира[4]. С чисто технической точки зрения в пользу признания НТР кибернетической революции имеются известные основания и научные доводы. Взгляда на НТР как на кибернетическую революцию придерживаются и некоторые советские авторы, давшие много оригинального и ценного в своих работах для научного понимания природы и содержания НТР. Соединение операций физического и умственного труда в автоматизации позволяет считать современную научно-техническую революцию в самой общей форме кибернетической революцией — таково мнение советского исследователя НТР А. А. Зворыкина[5].

Автоматизация как главное в НТР выделяется еще в некоторых других работах, в которых создание автоматов, помогающих человеку не только в физической, но и в умственной работе, отождествляется с научно-технической революцией[6]. Взгляд на НТР как на кибернетиче-

скую революцию, получивший весьма широкое распространение в 60-х годах и имеющий большое количество сторонников среди экономистов, является, однако, далеко не единственной точкой зрения на природу и сущность НТР.

В конце 40-х — начале 50-х годов доминирующее значение имели другие голоса, выдвигавшие в качестве главной черты НТР атомную энергетику. Эта точка зрения имеет своих приверженцев и в настоящее время. Известный американский исследователь Стил в книге «Будет ли существовать человечество?» решающее значение придает именно атомной энергетике. Он связывает ее со многими проблемами жизни и развития человеческого общества, в частности с проблемой воздуха и пресной воды. Заглядывая в будущее, Стил увязывает основные направления научно-технического прогресса с проблемами энергетики, вплоть до получения энергии путем использования антивеществ. Остальные аспекты научно-технической революции уходят у него на второй план и носят производный, а не исходный характер [7].

Весьма много данных и аргументов в пользу признания доминирующего положения атомной энергетики в содержании НТР можно найти в материалах VII конгресса Мировой энергетической конференции.

Известное распространение получила также точка зрения, выдвигающая на первый план новые искусственные материалы и связывающая их с общей проблемой создания веществ, а также мнение, признающее примат за новой технологией, в частности технологией луча, ультразвука и т. д.

Однако против моноструктурности НТР выдвигаются весьма убедительные аргументы. В советской литературе широко представлена точка зрения, согласно которой в содержание НТР входит не один ведущий, а несколько одинаково важных компонентов. Эта точка зрения характеризует НТР как многомерное, а не одномерное явление. Справедливо отмечается недостаточность моноструктурности для понимания самой природы НТР, для объяснения разнообразия форм и направлений ее воздействия на самые различные процессы и явления. «Пытаться взять отдельные виды техники или технологии, связанные с научно-техническим прогрессом, и объявить их основой революции вообще, — отмечается в одной из советских статей по исследованию НТР, — было бы ошиб-

кой, подобно тому как нельзя о многомерном обьекте судить по характеристике какого-либо одного из его измерений. Это неосновательно еще и потому, что характерной чертой современного машинного производства являются большие изменения в соотношении его элементов»[8].

Нельзя, однако, сказать, что многомерный подход облегчил задачу выявления главных компонентов НТР. Если при одномерном подходе каждая точка зрения отличается от другой только одним компонентом, то при многомерном подходе различные точки зрения отличаются друг от друга иногда сразу многими компонентами. Так, имеются точки зрения, согласно которым в содержание НТР входят 3—5 и более компонентов. Кроме того, в ряде случаев эти компоненты по качественным характеристикам не совпадают.

В одних работах отмечается, что НТР оказывает воздействие на три основных вещественных элемента производства: средства труда (автоматизация), предмет труда (материалы), источники энергии[9].

В других работах указывается также на три фактора, но они не во всем совпадают с предыдущими элементами: коренные изменения в энергетике, создание новых материалов, использование новой технологии[10]. В последней триаде отсутствуют орудия труда — автоматизация; в предшествующей триаде нет новой технологии.

В третьих работах также отмечаются три компонента, но они опять-таки не совпадают: передовая техника, квалифицированные кадры, управление[11]. Здесь терминологически ни один фактор не совпадает с предшествующими.

Некоторые авторы полагают, что НТР производит наиболее глубокий переворот в четырех элементах: в энергетической и сырьевой базе, управлении, информации, в коммуникациях[12]. В данном случае дополнительно указываются еще два новых компонента — информация и коммуникации. Есть исследователи, которые насчитывают пять и более основных компонентов НТР. В состав одинаково важных компонентов, которые охватываются научно-технической революцией, включаются, например, энергия, автоматизация, материалы, информация, наука, организация производства, в том числе управление. Порой в структуру НТР в качестве ее компонентов включаются еще превращение Мирового океана в объект про-

мышленности и сельского хозяйства, новое градостроительство, индустрия информации и промышленность знаний, что далеко не покрывается автоматизацией. В структуру научно-технической революции включаются также новые средства транспорта, сообщения, передачи информации, реактивная авиация, ракеты, спутники и т. д.

Количество различных точек зрения на число и виды главных компонентов НТР можно было бы продолжить. Но, вероятно, и приведенных мнений вполне достаточно, для того чтобы убедиться, во-первых, в сложности вопроса о том, сколько и какие компоненты являются главными в содержании НТР, а во-вторых, в том, что на том пути, по которому идут поиски решения вопроса о главном в содержании НТР, вряд ли можно найти решение. Этот путь — поиски и открытие все новых и важных сторон и компонентов НТР, но не определение главного или главных среди них. Конечно, научное исследование НТР немыслимо без поисков и открытий все новых сторон и компонентов. Но в данном случае встает другой вопрос.

Что является главным в НТР? Без решения этого вопроса нельзя определить понятие НТР, которое должно выражать главные, основные ее черты.

Вероятнее всего, тот подход к определению главного в структуре НТР, который рождает множество разноречивых ответов с тенденцией роста их до бесконечности, бессилен помочь в решении поставленного вопроса. Нужен иной подход и иная мера измерения. Поиски решения вряд ли могут быть успешными, если их ограничить рамками только самой НТР и ее компонентов. Речь идет, стало быть, о нахождении иных исходных величин для измерения НТР. Каковы же эти величины?

Ими являются производительные силы и их главные составные элементы, так как НТР — это прежде всего революция в производительных силах. НТР рождалась и развивается в рамках производительных сил и совершается также в первую очередь в них. Те компоненты НТР, которые непосредственно охватывают главные элементы производительных сил, вероятно, и должны быть главными компонентами и самой научно-технической революции. Выбор производительных сил в качестве мерила главного в НТР обусловлен самим значением производительных сил. Производительные силы являются основой, на которой покоится вся история чело-

вического общества. Уровень и состояние производительных сил, потребности их развития имеют решающее значение в историческом процессе.

Очевидно, с этого ключа истории и следует начинать структурный разбор научно-технической революции. Для советских исследователей признание НТР революцией в производительных силах — общая исходная позиция при изучении НТР. Даже для многих буржуазных авторов характерно признание НТР революцией в производительных силах.

Введение элементов производительных сил в качестве базисных величин для определения главных компонентов структуры НТР позволяет довольно четко разграничивать НТР в производительных силах от различных сфер распространения НТР. Попытки включить некоторые из вторичных сфер или последствий НТР в число главных ее компонентов являются одним из методов искажений природы НТР в различных буржуазных теориях, в частности в доктрине «кибернетической революции».

Каковы же те элементы производительных сил, которые могут быть использованы в качестве базисных величин для определения главных компонентов НТР? К таким элементам следует отнести следующие: материально-технические элементы производительных сил — предметы и орудия труда; личный элемент производительных сил — люди, прежде всего рабочая сила, их знания, опыт, профессия, квалификация; соединение в процессе производства вещественных и личных элементов, то есть сам процесс труда.

Даже беглый взгляд на эти элементы производительных сил позволяет подметить такой существенный недостаток почти всех приведенных выше точек зрения, как забвение человека, рабочей силы. Не менее важны и другие моменты, которые вносят производительные силы в понимание основного содержания НТР. Отпадает моноструктурность НТР, то есть выделение какого-либо одного компонента в качестве главного. Снимается также одномерный подход к изучению содержания НТР.

Состав элементов производительных сил вносит известную количественную определенность также и в многомерный подход. Число компонентов не может быть количественным разнобоем от 2—3 до бесконечности. Эта количественная определенность сводится к четырем элементам: предметы труда, орудия труда, рабочая сила,

сам процесс труда. Вместе с тем в этих элементах производительных сил содержится и качественная определенность вопроса: какие из компонентов НТР следует считать главными? С точки зрения этих базисных категорий производительных сил научно-техническую революцию можно рассматривать как многомерный процесс, совершающий революционный переворот прежде всего в орудиях труда, предметах труда, в рабочей силе, в самом процессе труда.

Кроме того, введение элементов производительных сил в анализ НТР позволяет оттенить в структуре НТР производительные компоненты и избежать функционального смешивания использования новой техники в сфере управления и потребления с новой техникой как производительной силой в производстве. Это весьма важное обстоятельство при исследовании НТР, так как часто в главное содержание НТР наряду с элементами производительных сил включается также применение технических средств в сфере потребления, что, в конечном счете, ведет к затруднениям в представлениях о главных компонентах НТР.

Рассматривая элементы производительных сил, с первого взгляда может показаться, что в них не отражена наука как производительная сила. Но в действительности наличие научного элемента предполагается в каждом из перечисленных элементов производительных сил. В самом деле, когда мы говорим о науке, то она предполагает все указанные моменты: предмет научного труда, орудия (средства) научного труда, рабочую силу (ученых, конструкторов и иных научных работников), наконец, сама научно-исследовательская деятельность представляет собой процесс научного труда. Стало быть, все элементы производительных сил охватывают собой и науку.

Теперь, когда основные компоненты НТР определены по элементам производительных сил, очерчена их количественная и качественная определенность, необходимо осуществить обратный перевод их на язык научно-технической революции. В результате наложения элементов производительных сил на структуру НТР получим следующие основные компоненты НТР:

коренные изменения в материалах (предметы труда), из которых производятся материальные ценности и блага;

качественный переворот в технике, точнее — в оборудовании, машинах, вплоть до комплексной автоматизации. Это тот компонент, который в производительных силах соответствует орудиям труда;

революция в энергии, приводящей в движение технику;

переворот в технологии, то есть в процессах воздействия на материалы во время их обработки;

структурные изменения в рабочей силе (отраслевые, профессиональные, квалификационные, образовательные).

Революция в энергии и переворот в технологии в переводе их на элементы производительных сил объединяются категорией процесса труда, отражая его две стороны: энергия выступает как двигательная сила техники (орудий труда), технология — как процесс обработки материалов (предметов труда), осуществляемый с помощью техники.

Всего, как видно, можно насчитать пять компонентов НТР, совпадающих с четырьмя базисными элементами производительных сил. Эти пять компонентов и составляют главное содержание НТР по количеству и видам компонентов.

При рассмотрении НТР как революционного процесса в производительных силах не все ее элементы равнозначны, по крайней мере по порядку следования и революционизирующей роли. Исходными и наиболее революционизирующими элементами производительных сил являются их вещественные или материально-технические элементы, прежде всего орудия труда. Личный элемент, то есть рабочая сила, переквалифицируется и изменяется в соответствии с изменениями в материально-технических элементах. В условиях капиталистического общества известное отставание личного элемента от материально-технических выливается в так называемую технологическую безработицу и болезненно сказывается на положении трудящихся.

Новое место и роль науки

Самое удивительное и, пожалуй, самое важное в научно-технической революции — это превращения, происходящие с самой наукой, качественное изменение ее роли и места в общественном производстве и общественной жизни вообще. Между тем научно-техническая революция нередко именуется просто технической революцией, или техническим прогрессом. Однако в терминах «тех-

ническая революция», «технический прогресс» не отражена наука как составная часть научно-технической революции. Но, может быть, отражение науки в понятии современной НТР не обязательно или, по крайней мере, не ошибка? Ведь наука всегда была исходным пунктом технических переворотов и промышленных революций в различные времена и в разных странах. И тем не менее это не дает оснований считать промышленную революцию XIX века научно-технической революцией. Наука сохраняет за собой место исходного пункта и для современной НТР, и это не ново.

Для понимания современной НТР как научно-технической революции гораздо важнее другое, новое качество науки. Наука перестала быть только исходным пунктом и стала составной частью протекающей научно-технической революции. Наука превращается в непосредственную производительную силу. Это — действительно новое качество науки, ее особое место в общественных процессах, связанных с НТР. Это то, что не только позволяет, но и обязывает понимать современную НТР как научно-техническую, а не как просто техническую революцию.

Нередко в обоснование нового качества науки в связи с ее трансформацией в непосредственную производительную силу приводится стремительный рост расходов на научные исследования, на масштабность этих расходов. Действительно, масштабы современных расходов на научные исследования и темпы роста этих расходов не имеют исторических прецедентов. Масштабы современных расходов на научные исследования настолько велики, что они в тысячи раз превышают затраты на науку в прошлые века и соизмеримы с такими экономическими показателями, как размеры мирового торгового оборота или национального дохода наиболее развитых в промышленном отношении стран. Так, с 1946 по 1965 год затраты США на научные исследования и изыскания составили сумму в 190 млрд. долл. (причем за первые 10 лет — 40 млрд. долл., за вторые — 150 млрд. долл.). Для того чтобы представить себе масштабы этих расходов, отметим, что накануне второй мировой войны весь национальный доход США составлял 67,4 млрд. долл.

Масштабность расходов, но не сами расходы, представляет собой новое явление. Но расходы на науку

сами по себе еще ничего не производят. Расходы остаются расходами независимо от их масштабов. Кроме того, масштабность современных расходов и стремительность темпов их роста, будучи количественными показателями, не являются самопроизвольными. Они вызваны иными, более глубокими причинами качественного характера.

Что же является новым в положении и функциях науки в настоящее время? Что делает науку непосредственной производительной силой и определяет ее современные масштабы развития?

Новое — прежде всего то, что наука теперь не только требует расходов, она производит продукцию и приносит во много раз больше доходов в сроки, соизмеримые с отдачей любых других капитальных затрат. Это как раз и делает науку непосредственной производительной силой. Капитальные вложения в научные исследования стали даже наиболее выгодными среди многих других расходов с точки зрения размеров последующих доходов и прибылей. Прикладные научные исследования, особенно исследования-разработки, прочно заняли место одного из ведущих факторов расширенного воспроизводства *. Научные исследования позволяют значительно поднять производительность труда в различных отраслях экономики и ускорить обороты капитала в капиталистических странах, фондов — в социалистических государствах. Это повышает экономическую эффективность производства в целом.

---

* Среди научных исследований различают: 1) фундаментальные научные исследования, носящие теоретический характер. Это, так сказать, «чистая наука»; иногда внутри этой группы различают подгруппы; 2) прикладные научные исследования. Эта группа исследований исходит из фундаментальных исследований в своей основе, но имеет уже определенное практическое назначение и применение; 3) исследования-разработки. Эта группа исследований, как видно уже из ее названия, представляет собой непосредственные разработки для практического применения.

Все группы исследований неразрывно связаны между собой единством науки как явления, единством процесса познания и применения науки. В производство наука входит главным образом в виде исследований разработок. Соотношение между этими группами по затратам на них средств выглядит следующим образом: 1 : 10 : 100, из которых 1 — затраты на фундаментальные исследования, 10 — расходы на целевые фундаментальные и прикладные исследования, 100 — расходы на исследования-разработки. (См. «Эффективность научных исследований», под ред. А. М. Румянцева, М., 1968, стр. 5).

Наконец, если говорить о путях превращения науки из расходующей в производящую, то среди этих путей главным является соединение науки и техники по многим направлениям.

Все эти качественные изменения в функциях и месте науки настолько важны для понимания НТР и ее последствий в перспективе, что не могут и не должны приниматься просто «на веру», без доказательств. Рассмотрим некоторые из отмеченных качественных изменений в функциях науки.

Первое из них — наука производит прибыль, а не только требует расходов. В многочисленных обследованиях предприятий и фирм за рубежом за последние годы приводятся данные, свидетельствующие о том, что расходы на научные исследования не только окупаются, но и приносят доходы, в несколько раз превышающие расходы. В статье французского исследователя П. Мориса, названной «Расходы и выгоды, получаемые от научных исследований», отмечается, что в США расходы на научные исследования, финансируемые только фирмами, составляли, в зависимости от отрасли и размеров фирм, от 0,2 до 3% общей суммы продаж и давали от 5 до 50% прибыли после уплаты налогов[13]. В нефтяной и металлургической промышленности эта прибыль колебалась в пределах от 5 до 10%, в химической и фармацевтической промышленности прибыль достигла 35 и более процентов. Как видно, прибыли от научных исследований по сравнению с расходами на эти исследования мало назвать большими, это — сверхприбыли.

В США были проведены обследования выгод от научных исследований не только в промышленности, но и в сельском хозяйстве. Так, по расчетам американского исследователя Гриличеса, нашедшим широкое признание во многих странах, годовой доход, получаемый обществом, приближается к 7 долл. на каждый доллар, вложенный в научные исследования по гибридизации кукурузы. Но и это далеко не предел доходов, получаемых с научных исследований. Обследования, проведенные в США, установили случаи, когда частные компании ежегодно получают более 10 долл. на каждый доллар, вложенный в научные исследования. Видимо, вовсе не случайно, что почти все крупные компании США занимаются научными исследованиями, хотя еще 40 лет назад частные компании совсем не интересовались научными исследова-

ниями с коммерческой точки зрения. В 60-х годах уже 94% общего числа крупных компаний (с занятостью свыше 5 тыс. человек) проводили научные исследования.

Вторым фактором, неразрывно связанным с получением дохода от научных исследований, является время окупаемости расходов на эти исследования. Без этого фактора нет и постановки вопроса о прибылях; срок окупаемости составляет одну из внутренних «пружин» общего механизма действия науки как производительной силы. Обследование, проведенное в США в 1955 году, дало следующие результаты: 17% опрошенных фирм заявили, что, по их предположениям, они смогут возместить свои расходы за срок менее 3 лет, 64% — за срок от 3 до 5 лет и 19% — за срок 6 и более лет. Эти сроки весьма незначительные, они намного меньше сроков амортизации (за исключением амортизации на военных предприятиях) в промышленности США. При этом наблюдается тенденция к сокращению сроков. Так, средний период времени, происходящий между началом исследования и внедрения новых видов продукции на предприятиях компании «Дау кемикл», сократился с 6 лет в 1957 году до менее чем 3 года в 1959 году.

Словом, научные исследования по срокам возмещения затрат соизмеримы с другими, наиболее прогрессивными капиталовложениями и весьма быстро начинают участвовать в расширенном воспроизводстве, принося огромные прибыли. Не случайно поэтому расходы американских фирм на научные исследования оказываются выше расходов на капиталовложения в текущее производство. Таким образом, с экономической точки зрения научные исследования оказываются более эффективными и более производительными, чем текущая рационализация производства.

Период материализации научного исследования в элемент действующего производства или в его продукцию, измеряемый в 2—6 лет, подводит нас к постановке вопроса о третьем новом факторе в науке. Это — соединение и время соединения науки и техники.

Издавна, за некоторым исключением, существовал большой разрыв во времени между научным открытием, воплощением его в техническое изобретение и применением последнего в серийном производстве. Сейчас этот разрыв во времени сократился в ряде случаев до времени обычных производственных периодов, то есть прак-

тически исчез. Синтез науки как системы знаний с техническим изобретением и производством является отличительной чертой современного научно-технического прогресса. Этот синтез во времени и есть тот основной путь, по которому наука вошла в состав современных производительных сил. Теперь все чаще в научной литературе можно встретить понятие «индустрия знаний». Соединение науки и изобретения рассматривается как важнейшая черта современной эпохи во многих советских и зарубежных исследованиях. Так, французский исследователь П. Лелон отмечает, что «доминирующей чертой современной эпохи является, по всей вероятности, осознание мощи, приобретаемой человеком, благодаря объединению открытия с изобретением, или, иначе говоря, движущих сил «познания» и «созидания», а также благодаря быстрому переходу от одного к другому... Новое сегодня — в лучшей координации между наукой, которая «знает», и наукой, которая „создает"». Об этом, в частности, можно судить на примерах быстрого сокращения времени между научным открытием и техническим изобретением на базе этого открытия.

Время от открытия до технического изобретения

102 года		для фотографии
56 лет	(1820—1876) . . .	» телефона
35 »	(1867—1902)	» радио
14 »	(1922—1936)	» телевидения
14 »	(1926—1940) . . .	» радара
6 »	(1939—1945)	» урановой бомбы
5 »	(1948—1953)	» транзистора
5 »	(1956—1961)	» лазера (на основе мазера)

Эта тенденция резкого сокращения сроков между открытием и изобретением проявляется в первую очередь в сфере технических наук. Однако общее правило не означает, что в наше время не может существовать разрыва во времени между отдельными фундаментальными открытиями и их материализацией в изобретениях. В прошлых веках также в порядке исключения напротив, встречается отсутствие такого разрыва между открытием и изобретением, но эти исключения случались лишь благодаря деятельности отдельных гениев (например, Архимеда).

Общая тенденция современного научно-технического развития все же совершенно определенна—резкое сокращение разрыва между отдельными звеньями «треугольника»: открытие — изобретение — производство. Добавление к открытию и изобретению производства необходимо, так как известно, что не только открытия, но и изобретения могут пролежать века и даже тысячелетия без производственного применения (например, паровая машина Герона Александрийского). Производственное применение научных исследований является тем звеном, которое обусловливает превращение научно-исследовательских работ (особенно в форме прикладных исследований и исследований-разработок) в производительную силу и которое ведет к выделению этих исследований в самостоятельную отрасль экономики. Иногда эту отрасль называют «индустрией информации», или «индустрией знаний», выделяя особенно «индустрию исследований-разработок». Морис в статье «Индустрия научных исследований и ее рентабельность» следующим образом характеризует эту отрасль: «Индустрия исследований-разработок представляет собой в целом ряд взаимосвязанных предприятий, занимающихся последовательным изучением еще не исследованных областей знания. Поток информации идет от теоретических исследований к прикладным и к разработкам, а затем к промышленному применению, где и реализуется изобретение. Другой, вторичный поток движется в обратном направлении — здесь речь идет о побочных продуктах данного производства информации. Новые знания или идеи, случайно возникшие в результате этого производства, рассматриваются как вклад в дальнейшее, более углубленное изучение тех предприятий, научно-техническая деятельность которых носит более теоретический или менее специализированный характер»[14].

Научная деятельность начинает отчетливо принимать характер совершенно определенной отрасли производства. У этой отрасли есть свои производственные стадии и циклы, свои периоды и сроки оборота. Производство научных исследований и знаний поддается экономическому осмысливанию и учету в категориях краткосрочных и долгосрочных капиталовложений и издержек производства, рентабельности, прибыли и т. д. Научные исследования участвуют в создании национального дохода страны и в значительной мере влияют на производитель-

ность труда во многих отраслях хозяйства. Наконец, производство научных исследований имеет теперь свои технические средства производства, главное из которых — электронно-вычислительные машины.

Вернемся теперь к поставленному в начале этого раздела вопросу: нужно ли отражать в понятии научно-технической революции научный элемент? На этот вопрос следует дать вполне определенный ответ. В понятии НТР должна быть отражена наука. Не отразить ее — значит ничего не понять в современной научно-технической революции, не заметить качественно новых сдвигов в самих производительных силах современности. Поэтому понятие «техническая революция» не подходит к современной НТР и искажает ее качественную специфику.

В советской литературе принято понятие «научно-техническая революция», как наиболее обоснованное. Такой подход к пониманию НТР глубоко символичен для социализма, который стремится идти первым по пути НТР и связывает с ней свое будущее — высшую фазу коммунистического общества. На это неоднократно указывалось в решениях и материалах XXIII съезда КПСС, пленумов ЦК КПСС, документах совещаний коммунистических и рабочих партий.

Производительная структура научно-технической революции

Под производительной структурой научно-технической революции понимаются коренные научно-технические структурные сдвиги в вещественных элементах производительных сил. Эта структура включает в себя революцию в энергетике, коренной переворот в технике, новые искусственные материалы, новую технологию.

Революция в энергетике

«Дамоклов меч топливной недостаточности, который уже в сравнительно недалеком будущем мог бы представить угрозу развитию материальной культуры, — говорил акад. А. П. Александров на VII конгрессе Мировой энергетической конференции, — убран на практически неограниченное время» [15]. Каким же образом и когда был убран «дамоклов меч»?

Научно-техническая революция в энергии началась с пуском первой АЭС в Советском Союзе в 1954 году. Это была еще экспериментальная АЭС, но она — первенец атомной энергетики. Сейчас атомных электростанций во всем мире насчитывается уже несколько десятков. Атомные реакторы имеются и строятся во всех ядерных и в целом ряде неядерных стран. Ядерные материалы и атомные реакторы для АЭС стали важным товаром на мировом рынке. И все же доля энергии, вырабатываемой на АЭС, пока еще не составляет 1% даже в выработке электроэнергии, удельный вес которой в общем потреблении энергоресурсов достигает 25%.

Тем удивительнее становится «прыжок» энергетического атома в ближайшие десятилетия. По подсчетам советских специалистов и экспертов ООН, доля атомной энергии в мировом топливно-энергетическом балансе составит в 1980 году 9%, а в 2000 году — 25,8%. Мировое потребление атомной энергии в переводе на условное топливо в 2000 году достигнет 6,7—7,7 млрд. *т*, это больше, чем все потребляемые в настоящее время топливные и энергетические ресурсы. Если учесть, что каждый процент потребляемых энергоресурсов в 2000 году будет примерно в 5 раз больше 1% этих ресурсов в 1968 году, то окажется, что к 2000 году потребление атомной энергии вырастет по сравнению с уровнем 1968 года почти в 500 раз.

Это говорит о том, что начавшаяся революция в энергии может быть с полным основанием названа атомной революцией, подобно тому как прошлый век был веком угля, а прошедшие 70 лет XX века, особенно последние 20 лет, заслуживают наименования нефте-газового периода энергетики. Конечно, во всех этих случаях речь идет вовсе не о полном вытеснении каким-либо топливом всех остальных видов. Речь идет о преимущественном развитии того или иного вида топлива в общем топливно-энергетическом балансе.

Развитие атомной энергетики в ближайшие десятилетия направлено не на вытеснение обычной энергетики, а на значительное восполнение энергоресурсов, на обеспечение растущих потребностей в них. Наряду со стремительным ростом атомной энергетики к 2000 году добыча и мировое потребление классического химического топлива также возрастет: нефти — в 3—3,5 раза, газа — в 6—6,5, угля — в 2—2,5 раза. Вместе с ростом потреб-

ления этих традиционных источников энергии и тепла будет происходить дальнейшее совершенствование ТЭС и ГЭС, повышение их технико-экономических показателей, дальнейшее развитие моторной и реактивной техники и соответствующее улучшение различных видов химического топлива для этой техники.

Многоотраслевой характер топливно-энергетического баланса во многом обусловлен современной структурой производства, транспорта и бытового потребления энергии и тепла. Эта структура предполагает удовлетворение потребностей в энергии и топливе лишь на 25% за счет электроэнергии и почти на 75% за счет химического топлива. Это также необходимо учитывать при рассмотрении перспективы развития атомной энергетики, так как наиболее целесообразным использованием атомной энергии является как раз электроэнергия. Словом, взаимное дополнение обычных и атомных энергоресурсов будет представлять собой характерную черту топливно-энергетического развития мира в ближайшие 30 лет.

Эта характерная черта определяется не только структурой потребления, но и состоянием и возможностями как обычной, так и атомной энергетики. Во-первых, еще нет острой недостаточности в традиционных видах энергоресурсов. Во-вторых, сама атомная энергетика — только еще рождающаяся энергетика, которая испытывает ряд технических и экономических трудностей, вытекающих из новизны самого дела. В этой связи на развитии атомной энергетики прежде всего сказываются два обстоятельства: 1) текущая экономическая и энергетическая целесообразность; 2) экономические и энергетические перспективы в будущем.

Если говорить о первом, текущем, факторе, то в настоящее время строительство АЭС обходится дороже электростанций других типов, особенно ТЭС, а энергетическая недостаточность классических видов топлива еще не стоит остро в мировом масштабе. Это действует замедляюще на развитие атомной энергетики, исключение составляют страны и районы, бедные традиционными энергоресурсами. На это обстоятельство обычно указывается в советской и зарубежной научной литературе по развитию энергетики. Академик В. А. Кириллин в докладе, сделанном в Глазго, отмечал в качестве главных причин некоторых сомнений в широком строительстве АЭС относительно высокую стоимость всех или почти всех по-

строенных АЭС по сравнению с проектной (это объясняется в основном новизной дела) и снижение стоимости ТЭС. Однако весьма высокая стоимость строительства АЭС носит временный характер, и конкурентоспособность АЭС уже сейчас начинает повышаться. Имея в виду эти возможности, В. А. Кириллин также отмечал, что «ближайшие годы создадут реальные возможности для широкого строительства атомных электростанций. Что касается районов, бедных энергоресурсами, и особенно удаленных районов, то там строительство атомных электростанций выгодно и сейчас»[16].

Выгодность АЭС в настоящее время относится в первую очередь к районам, недостаточно развитым в промышленном и энергетическом отношении. Но в известной мере уже сейчас (а в ближайшее время наверняка) к районам, относительно бедным классическими природными энергетическими ресурсами, можно отнести почти все страны Западной Европы. Если говорить о перспективе в 10—20 лет, то тогда такими странами окажутся почти все страны мира, причем не столько в силу размеров запасов, сколько в связи с резким ростом потребностей в энергии. В советской литературе отмечалось, что мировое потребление энергоресурсов к 2000 году не может быть покрыто с достаточным экономическим и техническим эффектом ни нефтью, ни газом, ни углем. Необходима атомная энергетика. В США также указывается на энергетическую необходимость быстрого развития АЭС, так как в ближайшие десятилетия человечеству потребуется больше энергии, чем оно использовало на протяжении всей своей истории. Это предполагает усиленное внимание к проблемам энергетики, и в первую очередь к атомной.

Стало быть, перспективы спроса на энергию становятся сильным стимулятором развития атомной энергетики уже в настоящее время. Это подтверждается действующими АЭС, а также перспективными программами строительства АЭС в СССР, США, Англии, в странах «Общего рынка» и других государствах. Установленная мощность АЭС во всех странах на начало 1966 года составила около 7,2 тыс. *мвт*. Первые три места занимали Англия (3,4 тыс. *мвт*), США (1,2 тыс. *мвт*), СССР (около 1 тыс. *мвт*). До 1965 года все АЭС мира выработали около 80 млн. *квт-ч* электроэнергии. Уже имеющиеся АЭС и особенно программы развития атомной энерге-

тики на будущее во многих странах дают основания полагать, что одна из серьезных трудностей — экономическая конкурентоспособность АЭС — будет преодолена.

Важное обстоятельство, затрудняющее до сих пор развитие атомной энергетики, — военное применение атомной энергии.

Атомная энергетика могла бы достигнуть бо́льших успехов к сегодняшнему дню. Но на ее пути долгое время стояла препятствием — а для некоторых стран стоит и сейчас — атомная бомба. Стил в книге «Будет ли существовать человечество?» отмечает, что на протяжении длительного времени использование атомной энергетики тормозится военной направленностью расходов. По данным, приводимым Стилом, с 1940 по 1964 год американское правительство затратило 36 млрд. долл. на ядерные исследования. Но на гражданские цели за это время израсходовано всего 1,6 млрд. долл. правительством и 0,5 млрд. долл. — частными корпорациями.

И все же объективные факторы берут верх, они оказываются сильнее агрессивной приверженности империализма к атомной бомбе. При этом важна не только экономическая сторона, но и техническая. Каковы возможности технического применения атомной энергии и каков экономический эффект от того или иного применения уже сейчас и в перспективе?

В современных условиях атомная энергетика развивается в трех основных направлениях: применение атомных реакторов в качестве двигателей (на атомных кораблях и подводных лодках), производство электроэнергии на АЭС с реакторами на тепловых нейтронах, создание АЭС-размножителей, то есть АЭС с реакторами на быстрых нейтронах.

Первое направление в ядерной энергетике предполагает применение ядерного горючего без какого-либо использования избыточных нейтронов. Такой способ экономически наименее эффективен, но позволяет создавать установки небольшого веса и применять их на транспортных средствах: на атомных подводных лодках, ледоколах и т. д. Однако это направление не является главным в развитии атомной энергетики как таковой, в ней решающую роль в настоящее время играют второе и третье направления.

Второе направление в применении атомного горючего связано с АЭС, работающими на реакторах с тепловыми

нейтронами. В этих АЭС часть нейтронов, образовавшихся при делении ядер, используется для образования нового горючего. Вновь полученное ядерное горючее также «сгорает». Этот процесс, в свою очередь, сопровождается образованием новой порции горючего. В данном случае, хотя и используется по-прежнему весьма малая часть природного урана, ресурсы ядерного горючего могут быть увеличены в 2—3 раза. Этот способ является сейчас наиболее распространенным и применяется почти во всех существующих АЭС с реакторами на тепловых нейтронах. С экономической точки зрения в настоящее время эти АЭС наиболее эффективны в атомной энергетике.

Третье направление в атомной энергетике предполагает использование в принципе почти всего или большей части природного урана. Для этого необходимо сжигать ядерное горючее в реакторах на быстрых нейтронах. Этот процесс происходит в АЭС-размножителях. На такие АЭС в ближайшем будущем полностью перейдут функции расширенного воспроизводства ядерного горючего путем превращения основной массы урана-238 в плутоний-239.

Рассмотрим теперь два основных типа АЭС, которые в ближайшие десятилетия и должны обеспечить развитие ядерной энергетики.

В ближайшие 10—20 лет предполагается быстрое развитие ядерной энергетики на базе АЭС с тепловыми реакторами; через 10—20 лет общая мощность АЭС, работающих главным образом на уране-235, станет примерно такой, какова сегодня мощность всех электростанций мира. Быстрое развитие АЭС с реакторами на тепловых нейтронах объясняется прежде всего тем, что сегодня такие АЭС являются экономически наиболее целесообразными в развитии атомной энергетики. Во многих случаях строительство этих АЭС является необходимым условием снижения дефицита традиционных видов топлива и направлено главным образом на обеспечение энергоснабжения районов, расположенных далеко от источников энергоресурсов и испытывающих недостаток топлива.

Но эти АЭС, работающие преимущественно на уране-235, в перспективе могут оказаться в тупике, так как запасы урана-235 ограниченны, их хватит всего на несколько десятилетий.

Когда мы говорим о практически неисчерпаемых энергоресурсах ядерного горючего, то имеем в виду необходимость и возможность применения вторичного горючего — плутония и использования благодаря этому запасов урана-238. «Без этого не может быть и речи о длительном развитии ядерной энергетики в тех масштабах, которые определяются современным темпом технического прогресса, так как ресурсы урана-235 для этого недостаточны» [17]. Словом, на сегодня выход из трудностей и перспективы развития ядерной энергетики связаны с производством и потреблением плутония. В 1980 году, по подсчетам председателя комиссии по атомной энергии США Г. Сиборга, все атомные электростанции мира будут производить в качестве неизбежного результата ядерных превращений свыше 30 *т* плутония в год, что в энергетическом отношении эквивалентно 90 млн. *т* угля. Производство плутония уже налажено, причем он производится как продукт работы АЭС. Такие АЭС и некоторые типы опытных и исследовательских реакторов уже имеются в ряде капиталистических стран, в частности в ФРГ, Бельгии, Израиле, Индии, Италии, Канаде, Норвегии, Швейцарии, Швеции и Японии. Оборудование для таких предприятий весьма широко продается и приобретается на внешнем рынке. Все эти неядерные страны существенно отстают от ведущих ядерных держав, успехи которых как в строительстве ядерных реакторов, так и в производстве ядерного горючего являются исходным пунктом для движения всей мировой ядерной энергетики.

Однако основной тип действующих АЭС с реакторами на тепловых нейтронах не может производить плутоний в больших количествах. Расширенное воспроизводство может быть обеспечено лишь в реакторах другого типа — в реакторах на быстрых нейтронах. В некоторых странах уже строятся реакторы на быстрых нейтронах. Эти реакторы значительно поднимут эффективность ядерной энергетики. Применение плутония даст высокий экономический эффект в результате удешевления «атомного киловатта».

Значительных успехов в создании таких реакторов добились ядерные державы — СССР, США, Англия и Франция. Среди неядерных капиталистических стран известный прогресс достигнут в этой области ФРГ, Канадой, Италией, Японией, Бельгией и Швецией, которые располагают промышленной и научно-технической базой

и необходимыми ядерными ресурсами для налаживания производства плутония в промышленных масштабах. В ФРГ, Италии, Японии действуют энергетические и крупные исследовательские реакторы, производящие плутоний в больших количествах, разрабатывается технология экстракции плутония, создаются опытные и промышленные установки по обработке облученных материалов с целью выделения плутония. И это понятно, так как крупная атомная энергетика должна быть способной к саморазвитию, то есть, используя процесс размножения плутония в реакторах на быстрых нейтронах, полностью обеспечить себя вторичным ядерным горючим и для топливного цикла получать «со стороны» только недефицитный уран-238.

Однако будущее развитие атомной энергетики не предполагает вытеснение реакторами на быстрых нейтронах реакторов с тепловыми нейтронами. В силу целого ряда технических и экономических причин АЭС обоих типов будут взаимно дополнять друг друга и в одинаковой степени необходимы для развития атомной энергетики.

Развитие энергетики на быстрых нейтронах в техническом и особенно в экономическом отношении определяется состоянием и развитием энергетики на тепловых нейтронах. Энергетика на тепловых нейтронах подготавливает будущее развертывание энергетики с реакторами-размножителями на быстрых нейтронах. Масштабы накопления плутония в тепловых реакторах определяют темпы сооружения экономически конкурентоспособных реакторов на быстрых нейтронах. Поэтому о роли тепловых реакторов как конверторов урана и плутония нельзя забывать. Накопление плутония в реакторах на тепловых нейтронах имеет первостепенное значение для дальнейшего развития атомной энергетики.

В решении проблемы размножения ядерного горючего имеются и некоторые другие пути, среди которых следует отметить разрабатываемые проекты новых тепловых реакторов-бридеров, производящих уран-233 из тория с малым временем удвоения.

Кроме основных направлений в накоплении ядерного горючего, в первую очередь плутония в реакторах-размножителях, имеются еще и так называемые резервные пути. Таких путей два, и оба они направлены на превращение урана-238 в плутоний.

Успешное разрешение проблем атомной энергетики и ее быстрое развитие будут иметь серьезные социальные и международные последствия. Прежде всего произойдут изменения в географическом размещении производительных сил. Атомная энергетика устранит зависимость производства от размещения первичных источников энергии и позволит с избытком удовлетворять неуклонно растущие энергетические потребности человеческого общества.

Говоря о столь важном значении ядерной энергетики в развитии общества, важно знать размеры ресурсов, на которые она опирается.

Оценка запасов ядерного горючего включает в себя как ресурсы урана-235 в природе, так и возможности расширенного воспроизводства ядерного горючего путем полного превращения урана-238 в плутоний. Этот второй фактор является решающим в определении запасов ядерного горючего, так как запасы естественного урана-235 в легкодоступных месторождениях, по мнению ведущих советских специалистов, будут исчерпаны уже к концу XX века. Однако к тому времени использование урана-238 примет значительные масштабы и не будет надобности добывать естественный уран в больших количествах. При полном использовании урана-238, уже добытого на сегодня, ядерного горючего хватит на многие десятилетия.

Оценивая таким образом запасы ядерного горючего, различные специалисты дают, однако, весьма различные цифры относительно ресурсов этого горючего. По мнению В. А. Кириллина, при полном использовании добываемого природного урана его запасы по энергетическому эквиваленту ничуть не меньше запасов минерального горючего. Некоторые ученые полагают, что со временем будет происходить существенная переоценка запасов урана, включая учет запасов урана в морской воде. В более отдаленной перспективе, отмечает Стил, морская вода может стать источником энергии. Все это говорит о весьма надежной сырьевой базе и долговременной перспективе ядерной энергетики. Это в значительной мере предопределяет успехи ядерной энергетики на ближайшие десятилетия.

Однако уровень развития ядерной энергетики в 2000 году еще не будет в состоянии обеспечить все мировые потребности в энергии и тепле, точно так же как это

невозможно и для любого другого современного вида энергоресурсов, взятого в отдельности. Важное место сохранится за ТЭС и ГЭС. В результате эволюционного совершенствования уже сейчас значительно повышены их технико-экономические показатели, которые и без того были выше аналогичных показателей АЭС. Одно из наиболее перспективных направлений в мировой электроэнергетике многие ученые связывают с разработкой магнитогидродинамического метода преобразования тепла в электроэнергию. При этом методе химическое энергетическое топливо может быть преобразовано в электроэнергию с очень высоким к.п.д. В настоящее время лучшие из ТЭС имеют к.п.д. 40%. При магнитогидродинамическом генераторе топливо может быть использовано с к.п.д. до 60%. Прирост к.п.д. на 20% — это успех, который приходит раз в столетие. Лучший к.п.д., который достигался в прошлом веке от сжигания угля, составлял 20%; чтобы повысить его до 40%, потребовался век.

До 2000 года мировой энергобаланс останется многоотраслевым также в силу структуры мирового потребления, которое не может быть полностью переведено на электроэнергию. Главными ресурсами в мировом энергобалансе будут ядерное горючее, нефть, газ, уголь. Тем не менее, исходя из современных направлений технического прогресса и учитывая тенденцию дефицитности нефти и газа, некоторые специалисты по мировому энергобалансу полагают, что в дальнейшем, после 2000 года, развитие ядерной энергетики позволит постепенно заменить нефть и газ сначала в качестве источника энергии и тепла, а затем и как моторное топливо, когда будут созданы эффективные устройства, аккумулирующие электрическую энергию. Тогда нефть и газ можно будет переключить в сферу химической промышленности для производства новых искусственных материалов, прежде всего материалов органического синтеза. Для этого, однако, должна быть значительно повышена степень электрификации предприятий, транспорта, сферы услуг и т. д. В настоящее время только четвертая часть потребностей в энергии и топливе удовлетворяется за счет электроэнергии, остальные $^3/_4$ — экономически и технически еще не подготовлены к переключению на электроэнергию.

Такая структура мирового энергопотребления обусловливает поиски новых видов химического горючего, которое изготовлялось бы не из дефицитных нефти и газа.

Учитывая это, во Франции, например, предпринимаются попытки получить авиационное горючее из угля, точнее, из каменноугольного песка. Полученное пока еще лабораторным путем новое горючее названо карбожетом. Карбожет — прозрачная жидкость, внешне мало отличающаяся от воды. Его химический состав является государственной тайной Франции. В переводе «карбожет» означает «струя угля». Технические свойства карбожета много выше самых высокоэффективных видов топлива керосиновой группы. Однако карбожет пока очень дорог, и он находит применение в настоящее время лишь в авиации. Но главное не в этом, а в принципиальной возможности получения жидкого моторного топлива не из нефти, а из угля, запасы которого значительно превышают запасы нефти и газа, вместе взятых.

Известное значение начинает приобретать использование жидкого водорода в качестве источника получения электроэнергии, но широкого применения жидкий водород пока не находит из-за целого ряда технико-экономических недостатков. Во-первых, его получение еще дорого; во-вторых, применение опасно; в-третьих, его производство из воды в настоящее время едва достигает 20%, остальные 80% производят из бензина; наконец, в-четвертых, к.п.д. электрической установки на жидком водороде выгодно лишь в условиях вакуума (целесообразно для использования в космосе), в земных условиях к.п.д. такой установки достигает всего 20%. Как бы то ни было, но возможность получения жидкого водорода как топлива из воды, а не из нефтепродуктов также имеет существенное значение для будущего энергетики, особенно при освоении космического пространства. На такое применение жидкого водорода в термоэлектронном генераторе в космических условиях указывают многие зарубежные инженеры, в частности небезызвестный конструктор ракет Вернер фон Браун.

Большинство из рассмотренных нами мировых энергоресурсов связаны с ближайшими перспективами порядка 20—40 лет и имеют один существенный недостаток: они относятся к невозобновляемым источникам энергии. Академик Н. С. Семенов в связи с этим справедливо отмечал: «Современные методы добычи энергии... на базе запасов угля и нефти, залежей урана и тория и на базе гидроэнергии не вечны. Постепенно все эти запасы будут исчерпываться — ресурсы их хотя и велики,

но ограниченны»[18]. А между тем удельный вес невозобновляемых источников энергии в общем потреблении очень высок: в настоящее время он достигает почти 95%. Более того, на ближайшие десятилетия сохранится тенденция к дальнейшему росту доли этих источников энергии. Так, в соответствии с прогнозами советских ученых, доля невозобновляемых источников энергии в 2000 году возрастет до 97% в мировом потреблении всех видов энергии и топлива. В связи с этим в научной литературе совершенно справедливо отмечается, что «существующий огромный разрыв в степени использования возобновляемых и невозобновляемых источников энергии закономерно привлекает все больше внимания»[19].

Какие же имеются возобновляемые источники энергии, известные в настоящее время?

К таким источникам относятся гидроэнергия, энергия приливов и отливов, геотермическая энергия, солнечная энергия. Что касается гидроэнергии, то она хотя и является возобновляемой энергией, тем не менее ее источники количественно ограничены в природе. Доля гидроэнергии в современном мировом энергобалансе составляет около 6%; к 2000 году, по некоторым прогнозным оценкам, она упадет до 2,4%. Это снижение удельного веса гидроэнергии связано не с прекращением роста ее использования, а с более быстрым ростом потребления других видов источников энергии, прежде всего невозобновляемых источников.

К 2000 году предполагается начало использования гелиоэнергии (солнечная энергетика). Запасы гелиоэнергии оцениваются в громадных величинах, но осваиваются они весьма медленно, не выходя сейчас из стадии эксперимента.

Медленно вовлекаются также геотермические источники энергии и энергия, заключенная в морских приливах и отливах. В ближайшие годы мировая геотермическая энергетика, возможно, достигнет существенных успехов. Однако она будет иметь местное значение, в целом же к 2000 году в мировом энергобалансе эта энергия все еще не достигнет существенного удельного веса. Что касается энергии приливов-отливов, то некоторые ученые предполагают, что до создания суммарных мощностей приливных электростанций больших величин также пройдет еще немало времени, прежде чем они займут видное место в мировых энергетических системах.

Слабое вовлечение возобновляемых источников энергии и тепла объясняется целым рядом причин. Среди них можно отметить недостаточный уровень развития науки и техники для дешевого и эффективного использования этих источников в больших масштабах и наличие и относительную экономическую дешевизну невозобновляемых источников энергии. Но в перспективе, за пределами 2000 года, солнечная энергия, геотермическая энергия и энергия управляемой термоядерной реакции, по мнению некоторых ученых, составят три грандиозных и практически неисчерпаемых источника энергии и тепла. Н. С. Семенов отмечал, что «важнейшее их свойство — это их практическая неисчерпаемость». Потребление этих источников ставит вопрос уже не о запасах энергии и тепла, а о пределе допустимого разогрева Земли от использования этих источников.

В настоящее время наиболее близкими перспективами представляется достижение управляемой термоядерной реакции. Большинство советских и зарубежных ученых считают, что эта проблема будет технически решена в нашем веке. Такого мнения среди советских ученых придерживаются, например, академики Н. С. Семенов и А. П. Александров. За рубежом ряд ученых также полагают, что управляемая термоядерная реакция будет достигнута через 10—20 лет. Другие же ученые, например председатели американской и английской атомных комиссий Сиборг и Пенней, считают, что этой цели можно будет добиться лишь к концу XX века. Так или иначе, но по достижении управляемой термоядерной реакции сама вода станет энергетическим источником. Извлечение дейтерия (тяжелый водород) из одного галлона воды, по подсчетам некоторых американских авторов, обойдется в 4 цента, при этом по энергии он будет эквивалентен 300 галлонам бензина. Произведя расчеты, Стил полагает, что при нынешних темпах потребления энергии запасы дейтерия могут послужить человечеству в течение 20 млрд. лет, что во много раз превышает возраст Земли. Развивая свои взгляды на энергетику будущего, Стил утверждает, что ядерная энергетика очень перспективна: за водородом отдадут свою энергию тяжелые элементы, такие как литий, бериллий и даже углерод и азот. Затем наступит эпоха использования внутриядерных сил всех элементов. Самая отдаленная перспектива — полное превращение вещества в энергию путем взаимодействия

вещества и антивещества, которые при контакте уничтожают друг друга. Таковы возможные перспективы НТР.

Переворот в технике

Противоречие между производством и природой не сводится лишь к проблеме «производство — энергия». Столь же неожиданно возникло противоречие между требованиями дальнейшего развития производства и самим человеком. Человек, вернее его психофизические данные, оказался недостаточным для целого ряда требований современного производства. Человек начинает уходить из непосредственного рабочего цикла. Противоречие между человеком и созданными им же производством и техникой — одно из главных противоречий современных производительных сил. Это противоречие подводит к необходимости коренных изменений в технике, орудиях труда.

Современный период в развитии орудий труда — сложный процесс переплетения эволюционных и революционных изменений. В ряде случаев очень незаметно из технической эволюции вырастают революционные перевороты, а порой сами революционные изменения в технике начинают в дальнейшем следовать эволюционным путем.

Эволюция в орудиях труда — это процесс рационализации и совершенствования наличной техники, под которой понимается механизация в отличие от будущей техники — автоматизации. Эта техническая эволюция во многом идет по линии усиления мощностей и увеличения размеров орудий труда, в направлении резкого возрастания единичной мощности агрегатов. Таковы, например, доменные печи емкостью 2 тыс. *куб. м*, мартеновские печи, вмещающие до 900 *т*, турбоагрегаты мощностью 500, 800 и 1000 *мвт*, прессы усилием в несколько тысяч тонн, гигантские перемещающиеся агрегаты — экскаваторы, мощные землеройные машины и т. д. Эта количественная эволюция размеров и мощности орудий труда в значительной мере позволяет резко ускорить темпы и увеличить объем материального производства.

Современные орудия труда также весьма мобильны и имеют большую производственную эффективность. Тот уровень промышленного производства, который достигнут промышленно развитыми странами, — итог динамической силы орудий труда и огромных потенциальных возможностей технической эволюции.

Было бы, однако, неправильно в этом эволюционном совершенствовании и росте орудий труда по их размерам и мощности видеть главное направление технического прогресса в целом. Если бы это было так, то, возможно, человечество оказалось бы перед «проблемой перемалывания всей массы нашей планеты», а технический прогресс зашел бы в тупик и замедлился, как это предполагал Ж. Фурастье.

Говоря о современном этапе развития общественного производства, отмечая важность эволюционно-технического прогресса в орудиях труда, все же главным в техническом прогрессе сегодня является не эта эволюция, а качественный переворот в орудиях труда — научно-техническая революция в них.

Качественные изменения, или революция в орудиях труда, связаны в первую очередь с автоматизацией. На современном этапе наиболее распространенной формой автоматизации является частичная автоматизация; полная (комплексная) автоматизация имеет место лишь в отдельных отраслях и на отдельных предприятиях, особенно с непрерывным циклом производства, а также в военном производстве.

Существуют глубокие причины, сделавшие такой переворот в орудиях труда необходимым и неизбежным. Во-первых, к этому перевороту подводит все предшествующее развитие науки и производства. Связь автоматизации с предшествующей ей механизацией идет через первую ступень автоматизации — через частичную автоматизацию. На первых порах частичная автоматизация была настолько незаметна как качественный переворот в технике, что ее нередко даже специалисты принимали за эволюционную рационализацию механизации 20—30-х годов. Далее, автоматизация порождена возникновением противоречия между техническими потребностями производства и возможностями (психофизическими и другими природными данными) самого человека. Речь идет о так называемых исполнительных возможностях, а не о творческих способностях человеческого сознания. Творческие способности разума, как и сам человек в целом, остаются уникальными явлениями, заменить которые не может ни одна из создаваемых им же машин.

В современных условиях имеется очень много процессов, которыми человек непосредственно управлять не может в силу самых различных причин, например в связи

со смертельной угрозой для здоровья и жизни, ввиду громадных скоростей, микроточностей, сверхвысоких или сверхнизких температур, больших давлений и т. д. Кроме того, громадные масштабы современного производства, сложность ведения хозяйства в целом, интенсификация международных экономических отношений и многое другое связаны с огромным и все растущим потоком информации, с неимоверным ростом объема счетных и расчетных операций. Порой трудоемкость обработки информации и проведения счетных операций и различных видов конторской работы возрастает в такой степени, что начинает препятствовать быстрому внедрению в производство научных достижений и даже реализации готовой продукции. Словом, между природными возможностями человека и техническими потребностями производства и обращения возникло противоречие.

Как же преодолеть это противоречие? Научный ответ на этот вопрос дает кибернетическая наука. Производственным решением этой проблемы является комплексная автоматизация производства и применение ЭВМ в обращении и управлении.

Существо комплексной, или кибернетической, автоматизации в производстве состоит в соединении кибернетических устройств с машинами-автоматами. В этом случае все непосредственное управление машинами передается «электронно-вычислительному мозгу». Этим в основном отличается с технической точки зрения комплексная автоматизация от частичной автоматизации.

Однако автоматизация охватывает не только сферу физического труда в материальном производстве. Происходит второй, встречный процесс, захватывающий сферу применения умственного труда. Эта наметившаяся вторая стадия автоматизации связана с производством и обработкой информации, со счетно-расчетными и иными функциями в производстве, управлении, обращении и т. д. В связи с этим важнейшим революционным элементом новой техники становятся кибернетические устройства, предназначенные не для создания и преобразования энергии и не для обработки материалов, а для переработки информации, для решения математических и логических задач и замены человека и его функции управления машинами и технологическими процессами, а также для решения сложных производственных, организационных и научных задач. Роль кибернетической

техники в протекающей научно-технической революции настолько велика, что некоторые ученые склонны считать эту революцию «кибернетической революцией».

Кибернетическая техника представляет собой материально-техническую основу оптимизации производства — от предприятия и отрасли до всей экономики страны в целом. Распространение и применение ЭВМ означает переход к машинному оснащению крупных сфер приложения умственного труда как внутри материального производства, так и за его границами.

Итак, автоматизация снимает противоречие между «исполнительными данными» человека и техническими требованиями производства. Автоматизация осуществляет непосредственные функции технического управления в тех случаях, когда сам человек объективно не может их выполнять (например, течение атомных реакций, различных химических процессов, управление ракетами и т. д.). Вместе с тем применение кибернетических устройств во много раз увеличивает производительность умственного труда в тех случаях, когда требуются громоздкие и трудоемкие расчеты или обработка огромного потока информации.

Процессы, связанные с автоматизацией, формируют материально-технические условия для ликвидации различий между умственным и физическим трудом. Поэтому в сфере умственного труда будет проходить та же революция, что и в сфере машинного производства на его высших ступенях и стадиях.

Таким образом, происходящая в настоящее время автоматизация охватывает две основные сферы: сферу материального производства и непроизводственные отрасли — управление, связь, образование, здравоохранение и др. Первая сфера касается применения преимущественно физического труда. Вторая охватывает некоторые области применения преимущественно умственного труда, включая текущее управление и разработку планов развития общества в целом и тем самым затрагивая вопросы развития социальных систем. Эти два процесса идут как бы навстречу друг другу, сближая труд работников физического и умственного труда и в конечном счете преодолевая их противоположность и существенные различия. Все это означает, что автоматизация влечет за собой важные общественные последствия.

Изменения в материалах

Материалы — пожалуй, наиболее консервативный компонент производительных сил. Основными материалами для современного промышленного производства, как это было 100 и 200 лет назад, остаются металлы. Еще более «консервативны» материалы в сельскохозяйственном производстве, когда речь идет о продовольственном сырье. Но все же и в материалах происходит постоянная эволюция, расширяющая их номенклатуру и сорта. Современные материалы для промышленного производства, особенно для машиностроения, по существу, являются не просто природным сырьем, а полуфабрикатом, например чугун, сталь, прокат, цемент и пр.

Металлы, в отличие от источников энергии и тепла, хотя и относятся к невозобновляемым природным запасам, тем не менее являются накапливаемым в обществе сырьем. Они не исчезают бесследно, как топливо и энергетические ресурсы, а в виде готовой продукции и лома сохраняются в своей материализованной форме. При современном ведении хозяйства изделия в виде лома или из-за морального износа представляют собой общественно-накопленные запасы и сырье для дальнейшего развития производства. Поэтому не случайно, например, в США за последние годы уровень выплавки стали стабилизировался в пределах 118—123 млн. *т*, а добыча железной руды существенно сократилась. При этом уровень добычи железной руды ниже уровня выплавки стали. Так, добыча железной руды за период с 1950 по 1967 год колебалась в пределах от 73,5 млн. до 99,6 млн. *т*, а выплавка стали достигала 90—122 млн. *т*. Если учесть еще выплавку чугуна, то производство этих двух черных металлов в значительной степени превосходит размеры добычи железной руды из природной кладовой.

Все это — показатели общественно-накопленных запасов металлических материалов. Вероятно, что дальнейший рост производства черных металлов будет определяться не только и не столько природными запасами, а троякого рода общественными факторами: достигнутым уровнем их производства, размерами общественно-накопленных запасов этих металлов, экономической необходимостью и целесообразностью затрат на дальнейший рост их производства с точки зрения удовлетворения общественных и личных потребностей в металлических изделиях. Этого, однако, нельзя сказать о цветных и

редких металлах. Потребности в некоторых из них далеко еще не покрываются во многих промышленно развитых странах, и их производство продолжает быстро расти. Вместе с тем многие из этих металлов находятся в природе в весьма ограниченных количествах. Это побуждает ученых к поискам и созданию новых материалов.

Все же одна из основных проблем, которая остро встает в настоящее время перед производством, — это вовсе не ограниченность природных запасов. Неуклонно развивающееся производство предъявляет все большие требования к количеству и качеству предметов труда — материалов. Производство постоянно расширяющихся средств производства и предметов потребления, строительство производственного и непроизводственного назначения — для всего этого необходимы самые различные исходные материалы. Возникают новые, резко возрастающие и усложняющиеся требования к свойствам и техническим характеристикам материалов, необходимых для производства. Новые отрасли техники, критические режимы работы технологических агрегатов, транспортных средств и т. п. требуют материалов с особыми физическими, химическими и механическими свойствами и (что особенно сложно обеспечить) с такими сочетаниями этих свойств, которые отсутствуют у природных материалов. Так, совершенно невиданные ранее требования к свойствам материалов предъявляют атомная техника и атомная энергетика, реактивная и высотная авиация, ракетная и космическая техника и т. д. В статье «Сотворение вещества» акад. И. Кнунянц пишет: «Человеку уже не хватает арсенала веществ, которым располагает природа... Так, например, дальнейшее увеличение скоростей авиации сдерживается недостаточной термостойкостью стекла... Для высотных полетов нужен каучук, сохраняющий эластичность при низких температурах... Жесткие требования, предъявляемые конструкторами ракет, послужили стимулом для создания принципиально нового, неорганического топлива» [20]. Существенно усложняет и вместе с тем ужесточает требования к качественным характеристикам материалов автоматизация. Бесперебойная работа автоматической линии невозможна без точного соблюдения технических условий, предъявляемых к материалам, без строгой однородности качества используемого сырья.

Весь этот комплекс качественных и количественных

требований к материалам постепенно приходит во все более острое противоречие с возможностями добывающей промышленности и сельского хозяйства как поставщиков исходного сырья и материалов, оказывает все растущее лимитирующее воздействие на материальное производство.

Основные качественные изменения в предмете труда, в материалах связаны с успехами таких наук, как химия и физика, особенно физика твердого тела. Эти изменения в материалах можно назвать революцией в материалах. Материалы становятся одним из активных факторов, открывающих новые, искусственно созданные человеком неограниченные возможности роста производства и его качественного совершенствования.

Химический синтез и полимеры в перспективе во многом разрешат проблему неуклонного роста спроса производства на материалы. Промышленность органического синтеза пока обеспечена такими источниками доступного сырья, как уголь, нефть, природный и попутный газ, отходы древесины. Более обширны сырьевые ресурсы для производства продуктов неорганического синтеза. Полимерные материалы способны практически разрешить проблему качественных характеристик сырья, позволяя сочетать самые разнообразные свойства и качества: прочность металлов и легкость волокон, твердость камня и прозрачность стекла, огнеупорность и кислотоустойчивость и т. д. Физика твердого тела открывает возможности повышения прочности традиционных материалов. В дальнейшем эта отрасль физики позволит управлять внутренним строением вещества, воздействовать на его так называемую «кристаллическую решетку».

В современных условиях среди новых искусственных материалов наиболее высоких показателей по массовому производству достигли химические волокна, синтетические смолы и пластические массы. За период с 1900 по 1965 год мировой объем производства только синтетических смол и пластических масс вырос в 700 раз. За это же время, например, мировая добыча железной руды выросла менее чем в 2 раза, а выплавка стали — лишь в 7 раз. Стремительность роста производства искусственных материалов вполне очевидна. Производство синтетических смол и пластических масс, а также химических волокон будет развиваться весьма быстрыми темпами и в ближайшие десятилетия. По среднему варианту прог-

нозов, в США к 1980 году производство синтетических смол и пластических масс достигнет почти 11 млн. *т*. Это в 1000 раз больше, чем производилось этих материалов в США в 1900 году, и в 11 раз больше, чем производилось их в 1950 году. Однако новые искусственные материалы применяются в широких масштабах далеко еще не во всех отраслях современного производства. Наивысшими показателями характеризуется текстильная промышленность. В целом по всему миру удельный вес искусственных и синтетических волокон в 1965 году составлял около 26% от всех основных видов текстильного волокна. В США в конце 60-х годов во всей легкой промышленности синтетика достигала по весу почти $^1/_3$ от веса всех текстильных волокон, а по стоимости — более 50%.

Итак, научно-техническая революция совершает переворот не только в энергетике, топливе, технике, но и в материалах.

До сих пор основным материалом для сердцевины современного промышленного производства — машиностроения были и остаются пока металлы. Но и в этой области возникают теперь серьезные проблемы, решить которые призвана не научно-техническая эволюция, а научно-техническая революция. Суть проблемы здесь — не столько в ограниченности и размещении запасов сырья в природе, сколько в том, что для современного промышленного производства требуется все больше материалов с заранее заданными и искусственно создаваемыми свойствами. Таких материалов в природе нет. Стало быть, возникает необходимость в развертывании производства искусственных материалов. Это относится в одинаковой степени как к металлам, так и к неметаллам.

Переход от использования природных веществ к искусственно создаваемым материалам — важнейшая черта научно-технической революции. Эта черта НТР снимает проблему ограниченности по количеству и особенно по качеству природных запасов сырья и значительно раздвигает границы дальнейшего технического прогресса, открывая еще невиданные перспективы в познании тайн строения вещества.

Эволюция и революция в технологии

Технология играет огромную роль в производстве и его развитии. Это тот процесс, который преобразует предмет труда в продукт труда, природный материал — в предмет потребления. Технология по своему

месту в производстве связана, с одной стороны, с техникой, с другой — с материалами. Поэтому она несет на себе иногда печать как революционности техники, так и известного консерватизма материалов, когда имеет дело с традиционными, вековыми материалами. Нередко технология оказывалась также исходным пунктом прогрессивных изменений в материалах, обусловливая возникновение новых их видов и сортов. Так, бессемеровский метод обусловил стремительный рост выплавки стали в прошлом столетии и переход от чугунного к стальному веку. В свою очередь, и сами материалы влияют на технологию, причем это влияние может быть как прогрессивным, так и консервативным.

В советской и зарубежной печати неоднократно отмечалась известная косность технологии во многих производствах, которая в большинстве случаев связана с консерватизмом традиционных материалов, с рабочей силой. Несмотря на резко возросшее техническое оснащение, современная технология все еще весьма малоэффективна и в целом основана на старых методах. К таким технологическим методам относятся: резание в металлообработке и деревообработке; неэкономичный и сложный процесс выработки электроэнергии, то есть процесс превращения энергии тепла и воды в механическую, а механической — в электрическую при больших затратах энергии на трение в самих агрегатах; процессы прядения и ткачества при обработке волокон и т. д. И тем не менее и теперь технология знает не просто серьезные, а революционные сдвиги и преобразования.

Развитие технологии протекает двумя путями: эволюционным совершенствованием внедренной технологии и появлением качественно новой технологии. При этом ее влияние сказывается как на самой технике, так, разумеется, и на предмете труда.

Ряд изменений в технологии вносит очень важные модификации в орудия труда. Так, возникшая на основе физических и химических исследований технология непрерывной разливки стали устраняет из производственного процесса блюминги и слябинги — эти громадные обжимные станы. Прогресс сварочной технологии при изготовлении валов роторов в перспективе ведет к ликвидации исполинских лоботокарных и карусельных станков. Технология производства нетканых материалов изменяет прядильное и ткацкое оборудование.

Технология, рождаемая НТР, ведет к новым путям также в сфере производства энергии. Она открывает перспективу получения электроэнергии не путем тройственного цикла: тепло-гидроэнергия — механическая энергия — электрическая энергия, а по принципу прямого превращения тепловой и химической энергии в электрическую с к.п.д., доходящим до 0,5—0,7 вместо 0,2—0,4. В обрабатывающей промышленности новая технология предполагает внедрение химических и электрофизических методов воздействия на внутреннюю структуру и форму вещества, включая преобразование его микроструктуры, применение непрерывных процессов формообразования. Вместе с тем нередко исходным пунктом для изменения технологии являются сами новые материалы, в том числе синтетические.

Большое развитие в перспективе получит радиационная технология — применение радиоактивных изотопов, использование гамма-излучения при производстве материалов и готовых изделий. Уже сейчас ведется отработка радиационно-химических процессов получения веществ и изделий. Экспериментальные и проектные работы, проводимые в СССР, показывают, что использование радиационно-химических процессов дает возможность получить на АЭС за счет применения только гамма-излучения химическую продукцию, стоимость которой вполне сопоставима со стоимостью вырабатываемой АЭС электроэнергии. По предварительным данным, целесообразно также применение радиационно-химических процессов для производства удобрений. Кроме того, радиоактивные изотопы уже сейчас широко применяются в самых различных отраслях хозяйства. Имеются также перспективы использования значительной части осколочных радиоактивных веществ, получающихся на атомных электростанциях и являющихся предметом лишних забот.

Всем сказанным, однако, далеко не исчерпываются возможности использования атомной технологии, не говоря уже о других новых направлениях в технологии.

Глава II
ВРЕМЯ И СФЕРЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Начало и продолжительность НТР

С чего начать исчисление лет?

Исходным пунктом НТР, так же как технического прогресса и промышленной революции XVIII века, являются научные открытия. Можно ли отсчитывать время современной НТР с момента научных открытий?

Древнегреческому ученому Герону Александрийскому приписывают одно удивительное открытие — паровую машину. Но не с него мы отсчитываем начало технического прогресса и промышленной революции в Европе и Америке. Страницу промышленной революции в Англии открывает машина Джеймса Уатта. И это справедливо, если говорить о революции в производительных силах. За машиной Герона не последовало никакого технического прогресса в производительных силах, связанного с применением паровых двигателей, его открытие пролежало более 2000 лет. Машина Уатта, напротив, — одна из предпосылок промышленной революции XVIII века. Какой же напрашивается вывод?

Нельзя исчислять время революции в производительных силах от момента научного открытия, взятого само по себе. Поэтому под началом НТР понимается тот период, когда научное открытие или изобретение вышли за рамки «чистой» науки и воплотились в действующую технику, в элемент действующих производительных сил. Ведь речь идет не просто о революции в науке, а о революции в науке в сочетании с техникой, о революции в производительных силах. А это коренным образом меняет отсчет времени. Если говорить о промышленной революции прошлых веков, то этот отсчет времени сокращается более чем на два тысячелетия. Если говорить о

современной НТР, то он сокращается на несколько десятилетий. Словом, не подменяя понятия НТР понятием научных поисков, экспериментов, открытий, не выходящих за рамки «чистой» науки, отсчет времени НТР следует вести с момента материализации научных открытий в новой действующей технике, энергетике, новых материалах и технологии. Это — известное облегчение для определения начала НТР, оно сразу переносит нас в пределы послевоенного времени. Однако в рамках этого периода различные специалисты называют разные даты начала НТР: одни указывают на середину 40-х годов, другие—на середину 50-х, третьи — на начало 60-х годов.

Встает также вопрос не только о начале НТР, но и обо всем времени ее действия, то есть о ее продолжительности и времени завершения. И здесь трудности нарастают. Ведь речь идет не о прошлом, когда события завершены и история предстает в завершенном виде. Исключение в данном случае составляет лишь начало НТР. Но в целом НТР — исторический процесс, который только еще начал развиваться и основное время действия которого развернется в будущем. Здесь нет исторической статики прошлого, все находится в изменчивости, непостоянстве, в стремительной динамике. Обычные методы исторического описания событий и фактов, обычный исторический анализ явлений и исторические обобщения прошлого опыта — все это здесь мало приемлемо для исследования. В лучшем случае такие испытанные приемы могут играть роль известного вспомогательного средства, но не главного метода. На первый план выходят теория исторического процесса и методы проекций основных направлений истории в будущем. Убедительным доводом является не исторический факт, которого нет, а расчеты и доказательства.

Говоря о времени действия научно-технической революции, следует поэтому иметь в виду, по крайней мере, четыре предварительных обстоятельства: 1) разновременность действия НТР по различным группам стран, даже по отдельным государствам; 2) прогнозный характер оценки времени, поскольку речь идет о будущем времени действия; 3) степень охвата различных отраслей производства, обращения, транспорта, сферы услуг и т. д. (абсолютный и относительный пределы охвата), известную «незавершенность» НТР; 4) учет косвенного опыта времени действия НТР (такой опыт сейчас есть только в

одном комплексе — в военном, и речь идет, стало быть, об учете опыта времени действия военно-технической революции).

Из этих четырех обстоятельств целесообразно начинать с последнего.

Срок военно-технической революции

Научно-техническая революция в силу целого ряда причин пришла в мир как военно-техническая революция. О наступлении этой революции возвестил взрыв ядерной бомбы. Инициатором военного начала НТР был американский империализм, не остановившийся даже перед варварской атомной бомбардировкой японских городов в августе 1945 года. С 1949 года в результате первого испытательного атомного взрыва, проведенного в СССР, военно-техническая революция вышла за национальные рамки, приняв международный характер. Впоследствии она захватила еще три государства — Англию, Францию, КНР. Однако своего наиболее полного развития эта революция достигла лишь в СССР и США.

На базе опыта военно-технической революции в СССР и США можно судить о ее начале, ходе и достижении наивысшей точки, о ее продолжительности. Это весьма важное обстоятельство, если учесть, что к настоящему времени единственным комплексом из всех сфер производства, обращения и потребления, где НТР (хотя и в иной, военной форме) прошла все стадии от начала до завершения, является военный комплекс, включая военное производство, вооружение, вооруженные силы и их системы управления.

В этом комплексе военно-техническая революция достигла высоких ступеней по всем ее компонентам: энергии ядерного взрыва и излучения; кибернетизации (комплексной автоматизации) систем действия (наведения, управления и т. д.) ракетно-ядерного оружия, радиолокационных установок; по частичной автоматизации целого ряда других систем вооружения, по квалификациям и профессиям личного состава вооруженных сил; по насыщенности военного производства, вооруженных сил и управления учеными и инженерно-техническими работниками; по широте применения кибернетических устройств в органах управления вооруженными силами; по искусственным материалам, особенно для ракет и военной авиации, и т. д. В США, например, «кибернетизация» Пента-

гона остается завидным и недосягаемым образцом даже для ведущего государственного органа — госдепартамента.

Весь период интенсивного развития военно-технической революции от ее начала до высшей точки в 60-х годах занял в США около 20 лет, в СССР — менее 15 лет. Анализ ее хода приводит к некоторым выводам, которые имеют известное отношение и к оценке масштабов и времени действия НТР в гражданском комплексе.

Во-первых, несмотря на все первоначальные пророчества американских стратегов и теоретиков, военно-техническая революция не привела к сплошной кибернетизации всего военного комплекса. В конце 50-х и начале 60-х годов происходила волна переоценок прежней стратегии, основанной на сплошной кибернетизации войск со ставкой на ракетно-ядерный потенциал как единственно заслуживающий внимания. Пересмотр этой стратегии во время президентства Дж. Кеннеди вылился в разработку новой стратегии — стратегии гибкого реагирования, впоследствии детализированной в доктрине эскалации. Помимо чисто военно-стратегических и военно-оперативных аспектов эта стратегия содержит отказ от сплошной атомизации и кибернетизации и направлена на нахождение оптимального сочетания обычных, традиционных и новых военно-технических элементов.

Во-вторых, достигнутая степень комплексной автоматизации (а эта степень очень высока) не привела к сокращению численности личного состава вооруженных сил, хотя его профессиональная, квалификационная и образовательная структура коренным образом изменилась. «Занятость в вооруженных силах», несмотря на очень высокую ступень развития революции в военном деле, не сократилась и сохраняется на высоком уровне.

В-третьих, военно-техническая революция протекала под воздействием такого военного фактора, как стремительность и быстрота. Этот фактор в такой мере, очевидно, не нужен, даже вреден для развертывания НТР в гражданском комплексе, что содействует удлинению сроков действия НТР.

В-четвертых, революция в военной технике оказалась первой стадией НТР. Это означает, что в ходе революции в военном деле много времени уходило на научные поиски, эксперименты, нахождение технических решений для проблем общего, а не чисто военного характера в об-

ласти кибернетики и кибернетизации, новых материалов и новой технологии, а это в значительной мере удлиняло ее сроки. Для гражданского комплекса такие начальные научные и технико-экспериментальные поиски в тех случаях, когда они принципиально не отличаются от экспериментов в военной технике, оказываются лишними. В первую очередь здесь важны накопленные знания и опыт на военных предприятиях, в военном производстве, а не в вооруженных силах как таковых. Все это играет роль фактора, сокращающего сроки НТР в гражданском комплексе, и роль ускорителя научно-технического прогресса.

В-пятых, военный комплекс по размерам производства и затратам на содержание вооруженных сил, по доле в национальном доходе, по численности лиц, занятых в нем, по стоимости имущества в 8—12 раз меньше гражданского комплекса. Многократное превосходство гражданского комплекса по его размерам над военным комплексом, напротив, удлиняет сроки действия НТР. Если отвлечься от факторов ускорения научно-технической революции в гражданском комплексе за счет накопленного опыта, приобретенных научных и технических решений, организации серийного производства, накопленной техники, материалов, энергоресурсов, квалифицированных кадров и пр., то простой подсчет привел бы к оценке продолжительности времени действия НТР в гражданском комплексе для США в 160—240 лет, для СССР — 120—185 лет. Но такой простой подсчет является неправильным в связи с факторами ускорения НТР, некоторые из которых перечислены выше. По мере развития НТР в гражданском комплексе ускорение за счет исторически накопленных факторов («историческое накопление») возрастает до тех пор, пока НТР не достигнет своего апогея. При этом по мере приближения к апогею рост происходит в большей степени за счет увеличения абсолютных размеров и удельного веса каждого процента прироста, чем за счет высоких темпов, то есть на завершающих стадиях ускорение происходит главным образом за счет массы накопления, а не темпов роста. В данном случае речь идет не только о накоплении в обычном, экономическом смысле слова, а об историческом накоплении новых производительных сил по всем их компонентам. Под историческим накоплением новых производительных сил (нового качества производительных

сил) понимается прогрессирующее накопление новой техники, энергоресурсов, материалов, опыта новой технологии, квалифицированной рабочей силы соответствующих специальностей и профессий, научных и технических решений, опыта управления всем этим комплексом.

Это накопление и обусловливает главным образом ускорение научно-технического прогресса в целом и НТР в особенности по мере их развития, сокращая порой в геометрической прогрессии сроки достижения сопоставимых показателей в каждый последующий отрезок времени по сравнению с предшествующим. Так, с 1965 по 1975 год установленная мощность АЭС во всех капиталистических странах должна вырасти на 79 382 тыс. *квт*, с 1976 по 1986 год — на 285 933 тыс. *квт*, то есть в 3,5 раза. Уже один этот фактор ускорения требует внесения серьезных корректив в тот простой подсчет продолжительности НТР, сокращая сроки в 160—240 лет для США и в 120—185 лет для СССР более чем в 3 раза.

Но здесь был взят лишь один фактор и его влияние на протяжении 20 лет, а если учесть действие других факторов исторического накопления за период до 2000 года, то сокращение сроков действия НТР окажется еще более значительным. В ходе подобного исторического накопления новых производительных сил создается объективная основа для качественных изменений и поворотов в самой истории, то есть для исторических, социальных, политических и иных последствий НТР.

Урано-плутониевое время

За последние годы неоднократные попытки определить время действия НТР в гражданском комплексе от ее наступления до завершения предпринимались как в советской, так и в зарубежной научной литературе. Наступление НТР происходит неравномерно и неодновременно в масштабе всего мира. В зависимости от того, что понимается под НТР и о какой стране идет речь, время действия НТР определяется по-разному. В некоторых странах она уже наступила, но большинство государств, особенно развивающиеся страны Азии, Африки и Латинской Америки, находятся еще на подступах к ней. Очевидно, этой разновременностью наступления научно-технической революции объясняется то обстоятельство, что пока наиболее конкретно обсуждаются сроки наступления, действия и завершения НТР по отдельным странам, особенно тем, которые уже вступили и идут по ее пути. Среди социали-

стических стран первым вступил на этот путь СССР. Среди капиталистических стран раньше всех на путь НТР вступили США.

Но определить время наступления и продолжительности НТР в гражданском комплексе даже для США оказывается не так легко из-за той неразберихи, которая вносится буржуазными авторами в понятие и сроки НТР. Многие из них, рассматривая НТР как одномерное явление, выхватывают какой-либо один компонент и пытаются установить начало, продолжительность и завершение всей НТР лишь по этому компоненту. Нередко выбирается такой компонент, время действия которого наиболее трудно определить. Так, ряд буржуазных специалистов в качестве мерила времени действия всей НТР берут сроки автоматизации. Взятая в отрыве от других компонентов автоматизация способна внести столько разноречивости в сроки, что какое-либо более или менее точное определение времени действия НТР оказывается практически невозможным. Одни из них, отсчитывая время начала автоматизации в США с 1955 года, предполагают ее завершение в середине 70-х годов, другие за исходный пункт автоматизации берут начало 60-х годов, а ее завершение относят к концу XX века, третьи растягивают продолжительность лишь одной частичной автоматизации на 60 лет, а полное завершение НТР относят ко второй половине XXI века.

Некоторые из авторов ориентируются на комплексную автоматизацию, другие — на частичную. В качестве мерила развития автоматизации в одних случаях берется количество ЭВМ, в других — степень охвата комплексной автоматизацией предприятий производства, сферы обращения, сферы обслуживания, управления и т. д. Но включение в понятие автоматизации как комплексной, так и частичной автоматизации и принятие электронного оборудования за исходный пункт резко влияют на сроки действия НТР, уводя ее начало в довоенное время. Перед второй мировой войной в США уже внедрялась частичная автоматизация и производилось электронного оборудования на весьма внушительную сумму — 0,5 млрд. долл. В связи с этим время действия НТР, если брать автоматизацию, расползается, превращаясь в неопределенность, и вступает в противоречие с общепринятым мнением о том, что современная НТР — революция в производительных силах, начавшаяся в послевоенное время,

Можно ли выйти из подобных затруднений и добиться более точного определения времени действия НТР?

На этот вопрос следует ответить положительно, если отказаться от произвольного выдергивания только автоматизации из всего комплекса компонентов, входящих в НТР, а также от попыток лишь на этой базе определять время действия НТР, взятой в целом. Это, однако, не означает, что какой-то из компонентов не может быть взят в качестве исходного пункта исчисления времени действия НТР. Но для этого должен быть найден подходящий компонент. В качестве исходного пункта НТР, вероятно, надо выбрать такие ориентиры, которые не содержали бы в себе возможности двусмысленного толкования и стирания всяких граней между НТР и НТЭ. С этой точки зрения выбор автоматизации крайне неудачен. Наличие двух ее форм — комплексной и частичной— содержит в своей основе двойственность и возможность стирания границ между НТР и НТЭ. Частичная автоматизация уходит своими корнями в довоенное время и развивалась первоначально в рамках НТЭ как известная форма совершенствования механизации; комплексная автоматизация, напротив, связана только с НТР в послевоенное время.

Пожалуй, наиболее удачным в качестве исходного пункта для определения начала НТР в гражданском комплексе является выбор атомной энергетики, главным показателем которой являются АЭС. В пользу такого выбора имеется много доводов. В настоящее время среди экономических экспертов и специалистов начинает утверждаться общее мнение, согласно которому энергетический потенциал, в том числе энерговооруженность труда, является одним из лучших и наиболее точных показателей технического и экономического прогресса той или иной страны. Энергетический потенциал представляет собой также единственный источник питания автоматики. В рамках НТР основным источником энергопитания не только автоматизации, но и значительной части всего хозяйства в будущем явятся АЭС. Но этим далеко еще не ограничиваются доводы в пользу выбора атомной энергетики в качестве исходного пункта отсчета начала времени НТР.

Атомная энергетика в гражданском комплексе весьма четко проводит границы между послевоенной НТР и довоенным временем, между НТР и протекающей парал-

лельно с ней НТЭ, между НТР в гражданском комплексе и НТР в военном комплексе. В самом деле, атомная энергетика в виде АЭС не существовала в довоенное время, что позволяет сразу же увязывать НТР лишь с послевоенным временем. Во-вторых, атомная энергетика родилась с самого начала как революционный переворот в энергетике, не укладывающийся в рамки НТЭ. Это позволяет наиболее четко провести границу между НТР и НТЭ, чего не позволяет сделать автоматизация из-за ее частичной формы. В-третьих, известным аргументом в пользу признания атомной энергетики исходным пунктом НТР является опыт начала и развития военно-технической революции. Первую ступень в развитии НТР в военном комплексе составляет внедрение в военное дело энергии атомного взрыва. Атомная бомба, по всеобщему признанию специалистов, положила начало и была исходным пунктом военно-технической революции. В-четвертых, принципиальное различие в применении (но не в производстве) атомной энергии в гражданских и военных целях, различие между АЭС и атомной бомбой позволяют четко определить начало НТР в гражданском комплексе в отличие от военно-технической революции.

Итак, если судить о НТР в гражданском комплексе по ее энергетическому компоненту, то ее начало положила первая советская АЭС, вступившая в действие в 1954 году. С этого года начинается также время атомной энергетики во всем мире, так как советская АЭС явилась первой не только в СССР, но и во всем мире. Через 10 лет АЭС имелись уже в 15 странах, а их суммарная мощность превышала 7 тыс. *мвт,* из которых 5,5 тыс. *мвт* приходилось на атомные электростанции СССР, Англии и США. Как видно, темпы роста атомной энергетики и ее распространение по миру с самого начала были весьма быстрыми.

Развитие атомной энергетики уже теперь стало одним из ведущих вопросов экономического роста многих стран, как ядерных, так и неядерных. В ближайшие 10—15 лет удельный вес ядерной энергетики в 1,5—2 раза превысит долю гидроэнергии. Что касается конкурентоспособности АЭС по сравнению с ТЭС, то уже достигнутые темпы снижения удельных затрат, и особенно программы развития атомной энергетики во многих странах мира, дают основания полагать, что экономические затруднения будут сняты с пути АЭС скорее, чем это может показаться

с порога сегодняшнего дня. Это тем более представляется вероятным, если учесть, что за развитие атомной энергетики в первую очередь берутся промышленно развитые страны, располагающие большим экономическим потенциалом, научными и инженерно-техническими кадрами а также широкими техническими возможностями.

В развитии атомной энергетики можно довольно четко выделить два периода: первый — до 1980 года, второй — с 1980 до 2000 года. Первый из них условно можно назвать урановым и вместе с тем этапом первоначального накопления, второй — плутониевым и вместе с тем этапом расширенного воспроизводства ядерного горючего. Наиболее решительный поворот в атомной энергетике произойдет во второй период.

Каковы же оценки темпов и сроков развития атомной энергетики по отдельным странам, группам стран и всему миру?

Весьма бурную деятельность по развитию атомной энергетики развернули западноевропейские страны—участницы Евратома. Комиссией Евратома разработана программа развития ядерной энергетики до 2000 года. По расчетам комиссии, мощность АЭС будет увеличиваться в 2 раза каждые 3 года и к 1990—2000 годам их удельный вес в производстве электроэнергии достигнет 50%. По более поздним расчетам специалистов Евратома, производство электроэнергии на АЭС к началу 2000 года составит примерно 70% производства всей электроэнергии, а доля атомной энергии в общем потреблении энергоресурсов достигнет 30%. В целом по всем капиталистическим странам предполагается рост установленных мощностей АЭС с 1965 по 1985 год в 60 раз — с 6,28 до 371,60 *мвт*.

Если брать развитие атомной энергетики во всемирном масштабе, включая социалистические, капиталистические и развивающиеся страны, то, по расчетам советских и зарубежных специалистов, уже в 2000 году АЭС займут одно из ведущих мест в мировом топливно-энергетическом балансе и на их долю будет приходиться от 25 до 30% всей энергии и топлива. Это означает, что энергия, выработанная на АЭС в 2000 году, превысит энергию всех видов, выработанную в мире в 1968 году. Что касается электроэнергии, то на долю АЭС будет приходиться около 50% всей электрической энергии. Учитывая, что почти все автоматизированные предприятия ра-

ботают на электроэнергии, ясно, какое значение для автоматизации приобретет атомная энергетика.

Весьма интересны также в этом отношении сравнительные оценки по росту атомной энергетики и других видов топливно-энергетических ресурсов за период с 1965 по 2000 год.

Мировое потребление основных энергоресурсов

Вид энергоресурсов	Доля в %		В млн. *т* условного топлива		Во сколько раз больше
	1965 г.	2000 г.	1965 г.	2000 г.	
Ядерная энергия	0,25	25,8	15	6700—7700	450—500
Газ	16,3	25,8	955	6700—7700	6,8—8
Нефть	33,5	25,8	1965	6700—7700	3,5—4
Уголь	39,9	18,5	2340	4800—5600	2—2,4
ГЭС	5,9	2,4	345	650—740	1,8—2,1

В таблице отражен средний вариант использования ядерной энергии в мировом потреблении энергоресурсов. Но сейчас в научной литературе все чаще говорят о более высоком варианте использования ядерной энергетики в предстоящие десятилетия. Известно, что атомную энергию наиболее целесообразно использовать прежде всего в электроэнергетике. Поэтому высший вариант развития ядерной энергетики в будущем находится в тесной связи со степенью электрификации во всех отраслях хозяйства. По мнению председателя комиссии по атомной энергии США Сиборга, степень электрификации можно значительно поднять и довести долю электроэнергии в мировом потреблении всех энергоресурсов до половины. Академик А. П. Александров на VII конгрессе Мировой энергетической конференции высказал мнение, что эту долю можно поднять до 70%.

В настоящее время доля электроэнергии составляет четвертую часть в потреблении энергоресурсов. Повышение степени электрификации хозяйства и увеличение доли электроэнергии в общем потреблении энергоресурсов будет в значительной мере содействовать также росту удельного веса ядерной энергии в мировом энергобалансе.

Все это относится к энергетике промышленно развитых стран и к общей картине мирового топливно-энергетического баланса, на который решающее влияние оказывают и будут оказывать в ближайшие десятилетия эти страны. Что касается ядерной энергетики в развивающихся странах, то, по оценкам специалистов, доля АЭС в производстве электроэнергии в этих странах в 2000 году будет еще незначительной. Потребуется еще известное время после 2000 года, для того чтобы атомная энергетика заняла одно из ведущих мест в их энергобалансе.

К каким же выводам о времени действия НТР в сфере энергетики можно прийти?

НТР в энергетике гражданского комплекса началась в 1954 году с пуском первой экспериментальной АЭС в Советском Союзе. Продолжительность революционной фазы в развитии ядерной энергетики на базе урана и плутония для промышленно развитых стран охватывает ближайшие 30—40 лет. Затем НТР в энергетике сменится эволюционной фазой. Под воздействием успехов промышленно развитых стран уже в 2000 году в структуре мирового потребления энергоресурсов произойдет коренная перестройка, атомная энергия выйдет на одно из ведущих мест.

Завершение текущей НТР в энергетике нельзя рассматривать как сплошную «ядеронизацию» всего энергобаланса и связывать ее с полным вытеснением из энергобаланса всех остальных видов топлива и энергии, превращением многоотраслевого энергобаланса в одноотраслевой. Даже в отдаленном будущем, когда НТР полностью исчерпает свои возможности и наступит «следующая НТР» в сфере энергетики, не предполагается возникновение энергетического монобаланса. Ранее отмечались три основных источника тепла и энергии, которые в отдаленном будущем заменят собой все современные основные виды энергоресурсов. Но эта отдаленная перспектива полной перестройки всей структуры энергопотребления будет уже не современной, а иной научно-технической революцией в энергетике.

Продолжительность кибернетизации

Более сложным является определение времени действия НТР в сфере орудий труда, прежде всего в сфере автоматизации. Многие буржуазные исследователи, произвольно отождествляя всю НТР с автоматизацией, предпринимают попытки определить начало, про-

должительность и завершение «кибернетической революции». Но оценки продолжительности НТР в сфере автоматизации представляют весьма разноречивую картину. По американским источникам, продолжительность автоматизации в США колеблется в пределах от 15 до 100 лет.

Инициатива в определении сроков НТР в сфере автоматизации в США принадлежит основателю американской кибернетики Норберту Винеру. В 1955 году он высказал мнение, что автоматизация американской экономики будет полностью завершена уже в середине 1970 года. Однако эта оценка была вскоре пересмотрена рядом американских специалистов.

Значительная часть новых оценок сроков завершения кибернетизации основывается на стоимостных критериях и принадлежит перу экономистов и социологов. Так, по мнению М. Харрингтона, для полной автоматизации американской промышленности потребуется 500 млрд. долл. Он высчитал, что в 1960 году в автоматизацию было вложено 8 млрд. долл. При сохранении таких вложений в течение всего периода автоматизации «кибернетическая революция» в США растянется на 60 лет, при этом имелась в виду не комплексная, а частичная автоматизация, которая является в настоящее время доминирующей формой автоматизации в США и других промышленно развитых странах, вставших на путь научно-технической революции.

Иное мнение о затратах на автоматизацию и сроках ее завершения высказал проф. И. Брозен. Он пришел к выводу, что для полной автоматизации всей американской промышленности потребуется 2000 млрд. долл. чистых инвестиций. Если чистые инвестиции в автоматизацию в среднем будут составлять 20 млрд. в год, то, по его мнению, для осуществления автоматизации в США потребуется 100 лет.

От подобного рода экономических расчетов при определении сроков завершения «кибернетической революции» в США нельзя отмахнуться как от совершенно беспочвенной выдумки. Эти расчеты делались с учетом реально действующих тенденций развертывания автоматизации. Весьма существен и сам экономический подход, так как всякое техническое развитие всегда сообразуется с экономическими возможностями и целесообразностью. Критерии экономического порядка — весьма

важны, если учесть, что экономика имеет тенденцию в каждый данный момент принимать далеко не все научные открытия и технические новшества, а лишь те их них, которые «обещают» быть эффективными. Поэтому учет экономически целесообразных средств, выделяемых на «кибернетическую революцию», — далеко не последний фактор в определении сроков продолжения и завершения автоматизации. Этот учет производится, как правило, в денежном выражении. Однако при всей значимости денежного исчисления сроков завершения «кибернетической революции» это не единственный метод исчисления. Кроме того, громадный разрыв в сроках (от 15 лет по Винеру до 100 лет по Брозену) и разноречивость по капиталовложениям (500 млрд. долл. по Харрингтону и 2000 млрд. долл. по Брозену) не дают сколько-нибудь ясного представления о сроках завершения «кибернетической революции», за исключением одного самоочевидного обстоятельства, а именно, что «кибернетическая революция» — дело будущего развития. У Винера — ближайшего будущего, у Брозена — отдаленного.

Вторым весьма распространенным методом определения сроков развития «кибернетической революции» является расчет по темпам роста самих материально-технических компонентов этой революции. Речь идет о преимущественной ориентации на эти компоненты, а не о полном отказе от учета стоимостных показателей. В качестве мерила сроков «кибернетической революции» здесь берутся темпы роста производства и введения в действие ЭВМ. В значительной мере на позициях этого метода исчисления сроков стоит Тиболд, группа американских ученых — авторов манифеста «Тройственная революция», Диоболд и др. Говоря о начале «кибернетической революции», Диоболд полагает, что в США она началась с 60-х годов. В ближайшие годы, по его мнению, она распространится и на другие страны. Завершится «кибернетическая революция» к концу XX века. Опубликованные в американской печати данные о росте парка электронно-решающих устройств, казалось бы, согласуются со сроками «кибернетической революции» к концу XX века. Так, в журнале «Ньюсуик» в январе 1965 года отмечалось, что в 1964 году в США находилось в действии 20 тыс. электронно-решающих устройств общего назначения. В конце 1966 года количество электронных счетно-решающих машин составляло уже 37 тыс., то есть за

2 года общее количество этих электронных устройств почти удвоилось. Расчеты, продолженные на базе этой тенденции, показывают, что почти сплошная автоматизация в США могла бы завершиться на исходе XX века.

Однако эти расчеты не учитывают существенного различия между частичной автоматизацией, которая является преимущественной формой автоматизации в США в настоящее время, и комплексной автоматизацией, которая понимается как «кибернетическая революция». Если учесть распределение счетно-решающих устройств между различными отраслями, а также принципиальное отличие комплексной автоматизации от частичной, то, как отмечает И. Дворкин [1], в США еще не наступил в широком плане этап полной автоматизации, который не определяется лишь количеством единиц ЭВМ. В настоящее время большая часть этих устройств все еще применяется в военных целях. Электронно-вычислительные устройства внедрены в банках, страховых обществах, в торговле, в государственном управлении. Что же касается непосредственно материального производства, то более или менее полностью автоматизированных предприятий насчитывается весьма немного, в первую очередь это военные предприятия (например, заводы по производству артиллерийских снарядов в Брадформе). Принцип комплексной автоматизации, то есть соединение электронно-решающих устройств с автоматами, осуществляется в США пока главным образом на отдельных участках производства (в автомобильной, химической промышленности, в металлургии) или в пределах отдельных цехов.

Приведенные выше определения сроков приближенно угадывают продолжительность автоматизации в США. Тем не менее аргументация американских авторов, выбор исходных факторов существенным образом страдают разноречивостью, односторонностью или известной тенденциозностью. Все эти сроки ориентированы лишь на автоматизацию, сводя научно-техническую революцию к кибернетической. Вряд ли можно согласиться также с концепцией сплошной автоматизации всей жизни. А между тем большинство американских специалистов по научно-технической революции стремятся довести автоматизацию до «кибернетического общества».

Наконец, на сроках завершения научно-технической революции, очевидно, должны сказаться успехи во многих других сферах действия НТР: в производстве новых

материалов, новой технологии; в создании новой информационной системы (производство — передача — распространение информации); в отраслевой, профессиональной, квалификационной структуре самодеятельного населения; в создании новых видов транспорта; в формировании новой системы просвещения и образования и т. д. Словом, завершение НТР в научно обоснованных пределах — весьма многообразный комплексный процесс.

Если исходить из потенциальных возможностей завершения НТР во всем этом многомерном комплексе производственной и непроизводственной деятельности людей, то можно предположить, что при сохранении равных условий завершение НТР в главных ее направлениях и сферах должно произойти в промышленно развитых странах в начале XXI века, в развивающихся государствах — на два десятилетия позже.

Сферы распространения

До сих пор речь шла о научно-технической революции в рамках главных элементов производительных сил. Это исходный пункт НТР, ее азбука. Но сфера действия НТР не ограничивается только этим исходным пунктом, содержание НТР не исчерпывается ее азбукой. НТР — это не только ее главные компоненты по производительным силам, хотя всюду, куда бы она ни проникла, она будет производна из переворота в производительных силах. От главных компонентов НТР целесообразно отличать сферы распространения НТР. Выйдя из производства вместе с его продуктом — новыми изделиями, техникой, энергией, — НТР «отправляется» в самые различные сферы: и в будущие города, и в космос, и в управление, и в систему образования, и т. д. Она проникает почти во все сферы жизни общества, распространяясь на географическую среду, вплоть до космоса и недр дна океана, влияет на состояние и структуру мирового населения (демосферу), охватывает производственную и непроизводственную сферы деятельности людей, вносит структурные изменения во всю систему международных отношений, мировой политики, дипломатии и т. д. Проникнув в виде новой техники или нового продукта из производства в другие сферы, НТР преобразует их по-новому и

вместе с тем порождает в этих сферах новые потребности и новый спрос. Впоследствии этот спрос и потребности оказывают обратное воздействие на развитие производства и дифференцируют его по новым отраслям.

Разбирая сферы распространения НТР и их отношение к пяти главным компонентам структуры научно-технической революции по производительным силам, целесообразно высказать некоторые предварительные соображения.

Первое из них состоит в том, что нередко один и тот же компонент НТР (например, атомная энергия или ЭВМ), попадая в различные сферы, приобретает различные функциональные назначения. Так, электронно-вычислительная техника, будучи составной частью автоматизации, в зависимости от того, где и как она используется, выполняет совершенно различные функции. В производстве ЭВМ выполняют функции производительной силы — средств материального производства и средств производства информации. В управлении производством, в административном, конторском, торговом аппарате ЭВМ играют роль средств технического управления, экономического планирования, программирования, прогнозирования, расчета и учета. Кибернетическая техника может также выполнять функции регулирования и автоматического управления в транспорте, связи, в передаче и приеме информации и т. д. В военном деле кибернетическая техника — важнейший элемент военного потенциала. Она обеспечивает наведение и управление ракетами, выполняет функции средства связи. ЭВМ выполняют также важные технические функции в сферах просвещения, образования, здравоохранения и др.

Различные функциональные назначения с соответствующими системами приспособления могут иметь и другие компоненты структуры НТР — например атомные материалы в энергетике, медицине, военном потенциале и т. д. Однако во всех сферах, кроме производства, эти компоненты применяются, но не производятся. Только в производстве материальных благ и информации эти компоненты выполняют роль средства производства — производят и производятся сами. В этом исходном значении как основы основ всего огромного здания научно-технического комплекса НТР и выделяются главные структурные компоненты НТР по производительным силам, проводится функциональное отличие их от многочисленных

атрибутов НТР в самых различных сферах ее распространения.

Каковы же сферы распространения НТР и их классификация?

Прежде всего к таким сферам относятся первичные условия и средства жизни и развития человеческого общества. Таких сфер три: географическая среда (геосфера), демосфера, охватывающая демографические аспекты народонаселения, производство, включая промышленность, сельское хозяйство и производство информации.

Следующую большую группу сфер распространения НТР образует весьма многочисленная группа непроизводственных сфер: связь, управление, передача и прием информации, торговля, образование, здравоохранение и др.

Особую сферу НТР представляет военный комплекс, имеющий специфические черты, требующие выделения его в относительно самостоятельную сферу действия НТР.

Международные отношения, мировая экономика, мировая политика, дипломатия составляют четвертую большую группу среди сфер действия НТР.

Наконец, особой сферой с точки зрения последствий НТР является социальная сфера. Воздействие на нее происходит через законы социального развития общества. Одним из важных моментов социального аспекта НТР является связь НТР с мировым революционным процессом.

Если говорить о пространственном распространении НТР по государствам мира, то НТР охватывает в той или иной степени почти все страны. Развитие НТР стало одним из важных аспектов экономического соревнования между двумя социальными системами.

Словом, научно-техническая революция представляет собой почти универсальный процесс, охватывающий как различные сферы деятельности людей, так и самые различные страны и их международные отношения. В этом смысле НТР можно назвать всемирным процессом. Конечно, приведенная выше классификация сфер распространения НТР по группам не является полной и носит в известной мере условный характер. Но без подобной условности не может быть научного рассмотрения исторических явлений и процессов. Рассмотрим кратко некоторые из сфер распространения НТР.

Геосфера

Природа — всеобщий предмет и средство труда. Поэтому естественно, что НТР, распространяясь на предметы, энергию и орудия труда, вносит радикальные изменения во взаимоотношения человека и природы. НТР является качественно новой и высшей ступенью в овладении природой, ее законами, ресурсами, возможностями. Воздействие на природу происходит непосредственно в процессе производства. Масштабы, которые принимает вмешательство человека в природу, прежде всего в географическую среду, стремительно увеличиваются по мере развития НТР.

Наиболее ярким выражением распространения НТР на природу является овладение ядерной энергией, создание искусственных веществ, проникновение в космическое пространство. НТР ведет к важным изменениям в географической среде, ее рельефа и к освоению богатств морей и океанов. С проникновением в космос расширилась пространственная сфера деятельности человека, наряду с геосферой познается гелиосфера (сфера солнечной системы) и открываются возможности расширения пространственных границ воздействия почти до бесконечности. Вместе с тем проникновение в космос в огромной мере увеличило диапазон влияния не только науки, экономики, политики в их позитивном, созидательном воздействии на природу. Использование науки и техники в военных целях превратило космос также в предмет и сферу «политического освоения», распространив на него военную политику и военное стратегическое планирование и программирование.

Все это имеет непосредственное значение для резких перемен в мерах измерения и оценки прежних естественных рубежей. НТР как бы сократила расстояния, ослабила роль естественных рубежей между странами. Это весьма осложнило проблемы мировой политики, в том числе международной безопасности. По инициативе миролюбивых сил предприняты серьезные акции в направлении исключения космоса из сферы военного освоения и военной стратегии, сделаны также другие шаги по защите земной географической среды от возможных отрицательных последствий военного развития НТР.

Но негативное использование НТР для разрушительных целей — далеко не главный аспект НТР как революции в производительных силах. Главное воздействие НТР на природу носит производственный характер, и оно

призвано разрешить целый ряд противоречий, возникших в производительных силах в итоге предшествующего развития. Такие противоречия вызываются тенденцией производства к безграничному развитию и ограниченностью природных ресурсов определенного набора и назначения. Целый ряд изменений, которые вносит НТР в производство, направлен на преодоление этих противоречий. Вместе с тем НТР должна устранить некоторые отрицательные побочные последствия в природе, вызванные предшествующим и текущим промышленным развитием. Остановимся на проблеме воды, воздуха, суши и космоса — этих основных компонентов современной географической среды.

Одной из серьезных проблем последнего времени становится недостаток пресной и чистой воды. Пресная вода надлежащего качества и в необходимом количестве становится дефицитной даже во влажных и промышленно развитых регионах мира. Весьма остро с этой проблемой уже сталкиваются США. Стил отмечает, что «в настоящее время в Америке трудно найти чистую реку. Большинство из них загрязнено сточными водами и химическими отбросами промышленности». Между тем потребность США в воде из года в год возрастает. В 1965 году в США потреблялось примерно 350 млрд. галлонов воды в день, в 1980 году потребность возрастет до 560 млрд., а в 2000 году — до 880 млрд. галлонов. Это означает, что «страна будет использовать каждую каплю, содержащуюся в реках, ручьях, озерах и подземных резервуарах, если только каждую каплю можно удержать. Это означает, что в резервуарах, например, необходимо будет содержать весь объем воды рек, не допуская их оттока к морям»[2].

Но проблема воды касается не только США и не связана лишь с загрязнением воды. В большинстве случаев увеличение потребления воды вызвано ростом населения и повышением его культурного уровня. Об этом, в частности, говорят различия в потреблении воды. В настоящее время ежегодное потребление воды достигает в развивающихся странах 15 *куб. м* на душу населения, в государствах Западной Европы — 500 *куб. м,* в США — 1 тыс. *куб. м.* Однако в перспективе потребление воды в развивающихся странах достигнет уровня Западной Европы, в западноевропейских государствах оно возрастет до нынешнего уровня США, а в США повысится в

2—3 раза. По подсчетам экспертов ООН по изучению природных ресурсов, в течение 20 лет, с 1964 по 1984 год, мировая потребность в воде увеличится в 2 раза.

Проблема воды уже сейчас решается многими путями, в частности путем предохранения от загрязнения и путем очистки воды. Однако очистка рек от загрязнения вряд ли может радикальным образом разрешить проблему пресной и чистой воды в США. В этой связи Стил отмечал, что «если все источники воды, которые систематически загрязнялись в течение последних 50 лет, могли бы быть очищены и загрязнение прекращено, то имелось бы достаточно воды на 15—20 лет. Но затраты на такую очистку оцениваются в размере от 250 млрд. до 500 млрд. долл.».

Таким образом, надвигающийся недостаток пресной воды нельзя преодолеть только очисткой воды от загрязнения. Вероятно, без коренного преобразования водных ресурсов природы человеком история попала бы в «затруднительное положение»: ведь жажда страшнее голода. Основным выходом из создавшегося затруднения считается опреснение морской воды.

Опреснение морской воды осуществляется уже не первое десятилетие. В начале 60-х годов во всем мире действовала 61 опресняющая установка с дневной продукцией в 20 млн. галлонов, проектировалось еще 19 установок производительностью 11 млн. галлонов. Весьма быстро происходит также снижение стоимости опреснения воды. В США с 1956 по 1966 год стоимость опреснения воды сократилась с 5 до 1 долл. за 1000 галлонов; разработаны проекты, которые снизят эту стоимость более чем в 2 раза.

И все же опреснение морской воды — пока еще весьма дорогое производство. Дороговизна опреснения воды связана с большими затратами на энергию, составляющими от 30 до 50% стоимости опреснения морской воды. По мнению специалистов, удешевление опреснения морской воды за счет снижения затрат на энергию может быть достигнуто лишь на путях атомной энергетики. Крупный американский химик Дональд Ф. Хорнинг полагает, что благодаря использованию атомной энергии морская вода будет стоить не дороже муниципальной воды в США (от 20 до 25 центов за 1000 галлонов) при мощности установок в 500 млн. галлонов ежедневного производства. В середине 50-х годов общее потребление

воды в США за один день составляло 350 млрд. галлонов. Стало быть, для покрытия такой потребности в воде надо иметь 700 опресняющих установок по 500 млн. галлонов ежедневного производства на каждой установке. Сейчас большинство ученых полагают, что при открывающихся возможностях НТР Мировой океан станет одним из важнейших источников для удовлетворения потребностей человечества в воде.

Но значение Мирового океана этим не исчерпывается. Это, в сущности, нетронутый резервуар запасов, более богатый, чем суша. Прежде всего можно более полно использовать пищевые ресурсы океана, особенно его рыбные богатства. Вопрос не сводится просто к ловле рыбы, речь идет о большем — о культурном освоении океанического растительного и животного мира. Так, например, некоторые из зарубежных авторов полагают, что люди сегодня стоят «на пороге превращения из охотников за рыбой в фермеров, производящих рыбу». Превращение значительной части растительного мира океана в культурные растения, а животного мира — в подводных домашних животных — хотя и весьма отдаленная перспектива, тем не менее возможности для ее осуществления уже сейчас содержатся в целом ряде научных открытий и технических средств.

Не менее важен Мировой океан и с точки зрения минеральных ресурсов и полезных ископаемых, накапливаемых на дне океана и содержащихся в его недрах. Морская вода содержит огромное количество — 50 квадрильонов тонн — растворимых минералов. Это в миллион раз больше того, что было использовано за всю историю человечества. Уже сейчас, хотя еще и в очень незначительной степени, начинается освоение некоторых богатств Мирового океана.

Морская вода может стать также неиссякаемым источником энергетических ресурсов, что очень важно для дальнейшего прогресса человечества.

В результате уже первых шагов в освоении богатств Мирового океана появляются новые материалы и новые продукты питания. В ходе «морского производства» складываются новые отрасли промышленности и морского хозяйства, создается новая техника и появляются принципиально новые предприятия. Вместе с тем возникают новые юридические вопросы по использованию Мирового океана, появляются такие отрасли морского права, о воз-

можности возникновения которых вряд ли можно было подозревать еще несколько десятилетий назад.

Как видно, НТР открывает огромные, еще невиданные возможности для культурного освоения человеком такой новой и важной составной части географической среды, как мировая водная среда, занимающая $^{2}/_{3}$ поверхности нашей планеты. При этом изменения, которые уже сейчас вызывает НТР, имеют как материальные, экономические, технические, так и научные, юридические, моральные и другие проблемы. Открывающиеся в результате НТР технические возможности при неумелом или отрицательном вмешательстве человека в природу могут нанести очень серьезный вред водной среде. В советской и зарубежной литературе весьма подробно освещены, например, возможные последствия радиоактивного заражения водных пространств от ядерных взрывов или от стока радиационных остатков. Поэтому НТР в огромной степени повышает ответственность человека за судьбы водной географической среды. Положительным шагом в охране водных пространств Земли явился Московский договор 1963 года о прекращении испытаний ядерного оружия в трех средах, в том числе под водой.

Второй важнейшей составной частью геосферы является атмосфера, особенно прилегающие воздушные слои, обеспечивающие возможность жизни на Земле. Однако и в этой сфере в настоящее время не все обстоит гладко. Современная техника, работающая на химическом топливе, начинает вступать в противоречие с одним из важнейших условий жизни человека — с чистотой воздуха. Это противоречие заставляет, например, американских ученых настаивать на полном пересмотре всей топливно-энергетической базы США. Профессор Стэнфордского университета Лейтон, в частности, утверждает: «Мы должны отныне строить только атомные электростанции и прекратить сжигание газа или нефти в тепловых электростанциях... Мы должны заменить двигатели внутреннего сгорания другими, например работающими на солнечной энергии. Если мы этого не сделаем, то «смог» будет к 1980 году ужасным»[3].

Возможно, в этих утверждениях имеется доля преувеличения относительно сроков, но вступление современного промышленного производства, работающего на сжигании химического топлива, в противоречие с чистотой воздуха отрицать нельзя. Если это противоречие сейчас

еще не выступает довольно резко, то в перспективе, когда сжигание химического топлива во всем мире многократно возрастет, оно станет весьма острым. Уже теперь известен путь тех коренных перемен в энергетике, которые содержат в себе решение проблемы в пользу чистоты атмосферы. Это решение, как уже отмечено, состоит в массовом переходе на атомные электростанции.

Но при использовании АЭС, даже при многократном увеличении потребления электроэнергии, могут возникнуть свои трудности и побочные проблемы. Кроме того, в настоящее время атомная энергия — это не только АЭС, это и атомные бомбы. В советской научной литературе, а также в зарубежных исследованиях достаточно подробно освещены возможные отрицательные последствия радиационного заражения атмосферы. Важной международной акцией в защите атмосферы от радиоактивного заражения является Московский договор 1963 года о запрещении испытаний ядерного оружия в трех средах.

Суша была и остается третьим основным географическим условием жизни и развития человеческого общества. Жизнь человека и его производство — все сконцентрировано именно на суше. Земные ресурсы были и остаются пока главными для человека, независимо от того, идет ли речь об энергетических ресурсах, запасах полезных ископаемых или о чем-либо ином.

Возможности, открывающиеся в связи с НТР, намного раздвигают пределы и увеличивают масштабы активного вмешательства человека в природу, особенно в сухопутную среду. Известно, что до сих пор человечеством используются под постройки, посевы, пастбища или иные объекты всего 10—11% суши. Такой масштаб вмешательства не меняет в решающей мере сухопутную геосферу. Но на нашей планете имеются еще 33 млрд. акров невозделываемой и незанятой под культурное освоение земли. Рост мирового народонаселения и потребности дальнейшего научно-технического прогресса неизбежно поведут к значительному расширению площадей, в географию которых человек начнет прямо и активно вмешиваться.

Ирригация пустынь, очистка джунглей и иные преобразования земли во все более растущем диапазоне потребуют от человека умелого и расчетливого вмешательства в природу во избежание вредных и непредвиденных последствий. В известной мере уже сейчас возникает проб-

лема охраны ресурсов суши против неумелого их использования, безответственного истощения и уничтожения. В еще большей степени эта проблема встает в связи с почти неограниченными возможностями новых научно-технических средств. В первый ряд выдвигается здесь борьба против атомного заражения, равно как и других опасных последствий, таящихся в военном потенциале новых средств.

Наконец, важную часть современной географической среды составляет космическое пространство. Эту сферу, пожалуй, не точно называть даже геосферой, для современного этапа освоения космоса эту сферу точнее называть гелиосферой (солнечной сферой), в отличие от традиционной геосферы (земной сферы). Гелиосфера — это совершенно новая для человека среда. Она возникла в результате НТР, расширившей пространственные пределы человеческого воздействия на природу. Первоначально наиболее интенсивным направлением освоения космоса было военное использование. Договор 1967 года о принципах использования космического пространства, включая Луну и иные небесные тела, запрещает использование космической сферы в военных целях. В настоящее время среди различных аспектов освоения космоса пока еще на первом месте, вероятно, стоят научно-технические исследования с перспективой на будущее. Но вместе с тем освоение космического пространства уже сейчас становится важной экономической проблемой в ее «земном аспекте». По подсчетам Совета по аэронавтике и космосу при президенте США, благодаря метеорологическим спутникам может быть ежегодно сэкономлено 2,5 млрд. долл. в сельском хозяйстве и 3 млрд. долл. в управлении водными ресурсами. Один спутник связи может заменить трансатлантический кабель, причем издержки при такой космической связи значительно меньше.

Раздвигая пространственные границы, увеличивая силу и масштабы воздействия человека на природу, НТР делает особенно актуальной проблему взаимоотношений людей и природы. Достижения науки и техники дают огромную власть человеку над природой, и очень важно, чтобы эта власть пошла по пути созидания, а не разрушения природы. В развитии техники и энергетики человек не может учинять произвол. Как бы ни была высока ступень развития техники, но она только потому и мо-

жет служить целям жизни и развития человека, что определяется законами природы, а не произвольными действиями. В. И. Ленин, имея в виду это первостепенное обстоятельство, писал: «**ТЕХНИКА МЕХАНИЧЕСКАЯ И ХИМИЧЕСКАЯ** потому и служит целям человека, что ее характер (суть) состоит в определении ее внешними условиями (законами природы)» [4]. Заострение внимания на этой стороне научно-технической революции особенно важно в настоящее время, когда пренебрежение природными условиями (их нарушение, необоснованное истощение, загрязнение, истребление или даже прямое военное разрушение) может повлечь за собой самые непредвиденные и отрицательные последствия для жизни и развития самого человека. Даже просто при неумелом вмешательстве человека в природу могут произойти совершенно неожиданные отрицательные метаморфозы.

Коммунистическая партия Советского Союза, основываясь на глубоко научном подходе к вопросам и проблемам, выдвигаемым стремительным развитием НТР, ставит на одно из первых мест среди этих вопросов проблему отношений человека и природы. И это понятно, так как социалистическое общество ставит перед собой задачу пользоваться естественными ресурсами, не подрывая источников их восстановления. Сегодня в СССР уже начинает сбываться предсказание Ф. Энгельса: «Люди снова будут не только чувствовать, но и сознавать свое единство с природой» [5].

Итак, оценивая значение структурных изменений, вызванных НТР в геосфере, теперь уже недостаточно говорить просто о земной среде. Раздвигая пространственные границы деятельности человека, НТР вносит всемирно-исторические сдвиги в структуру географической среды, понятие которой в настоящее время можно применять с известной степенью условности.

Возможно, в дальнейшем новые пространственные сферы будут все больше оказывать своими запросами воздействие на производство и производительные силы, пока не приведут к новому размещению и развитию производительных сил и производства, в том числе к размещению их на дне Мирового океана и в космическом пространстве. Но это, вероятно, будет уже иная стадия развития и размещения производительных сил, чем та, которая протекает сейчас в связи с современной научно-технической революцией.

Демосфера

Научно-техническая революция в той или иной мере затрагивает практически все стороны жизни и деятельности людей. Она влияет также на демографические процессы. Демографические процессы как сфера действия НТР условно названы в настоящей работе демосферой. К важнейшим демографическим процессам относятся динамика численности населения, естественное движение населения (рождаемость, смертность, прирост), средняя и нормальная продолжительность жизни, возрастная структура, механическое движение населения (миграция) и т. д.

Каково же влияние НТР на демосферу, понимаемую как совокупность указанных демографических процессов и их показателей?

Ответ на этот вопрос не так прост. Кроме того, он имеет весьма много сторон в соответствии с довольно большим набором самих демографических процессов.

Влияние НТР на демографические процессы происходит не непосредственно, а опосредствованно через экономическое развитие, культурный уровень населения, состояние здравоохранения, просвещения, образования, через участие женщин в общественном хозяйстве, через урбанизацию и иные факторы общественного развития. Все это обусловливает то, что ход НТР в производстве, науке, образовании, здравоохранении, культуре и других областях общественной жизни значительно обгоняет во времени развитие демографических процессов. Отставание демографических процессов, кроме того, объясняется еще тем, что эти процессы сами по себе весьма устойчивы, а радикальные и долговременные структурные изменения в них происходят замедленно. На демографические процессы влияют также различные традиции, которые удерживаются, по крайней мере, на протяжении одного поколения.

Наконец, изучая влияние НТР на демосферу, необходимо иметь в виду, что в современном мире можно обнаружить крайне различные, порой даже противоположные, тенденции в развитии демографических процессов в различных странах и разных регионах. Это обусловлено в основном различиями в социальном строе и в уровнях экономического, научно-технического и культурного развития стран. Имеются страны, которые совсем не затронуты или почти не затронуты научно-технической революцией. К этим государствам относится большинство

развивающихся стран Азии, Африки и Латинской Америки. Демографические процессы в этих странах также почти не испытывают благоприятного воздействия научно-технического и экономического развития. В них еще по сегодняшний день демографические процессы идут по вековым, а в ряде случаев по тысячелетним традициям естественного воспроизводства населения. В развивающихся странах существуют очень высокие показатели рождаемости и естественного прироста населения. По подсчетам экспертов ООН, численность населения этих стран за предстоящие три десятилетия должна удвоиться. Поскольку население развивающихся стран превышает $^2/_3$ численности всего человечества, то темпы прироста населения в них определяют и общий рост мирового народонаселения.

Однако в современном мире действует не только тенденция к ускорению роста численности человечества, проявляется также тенденция к стабилизации или даже к замедлению темпов роста населения. Эта тенденция охватывает несколько десятков промышленно развитых стран, как социалистических, так и капиталистических, в которых проживает около $^1/_3$ мирового населения. Из-за низких показателей естественного прироста населения и меньшей доли в мировом населении демографическая тенденция этих стран пока еще не сказывается существенным образом на общемировой динамике народонаселения. А между тем именно эти страны в наибольшей степени захвачены научно-технической революцией, которая начинает уже оказывать известное влияние и на демографические процессы. Среди социалистических государств сюда относятся СССР, ГДР, Венгрия, Польша, Чехословакия, отчасти Румыния и Югославия. В капиталистическом мире в эту группу входят США, Канада, Англия, страны «Общего рынка», Скандинавские страны и некоторые другие западноевропейские государства. Из стран Азии и Латинской Америки к этой группе примыкают Япония и Аргентина.

Словом, демографическая картина мира — весьма противоречива и требует обстоятельного разбора. Кроме того, в настоящее время демографический аспект приобретает особо актуальное значение в силу целого ряда обстоятельств, которых ранее не было. Среди таких обстоятельств многие ученые обычно называют убыстрение темпов роста мирового населения, обострение в связи с

этим мировой продовольственной проблемы, возрастные перемены в составе населения в промышленно развитых государствах и др. (см. главу V).

Сфера производства

Производство — основная сфера действия научно-технической революции и исходный пункт ее распространения на все области и сферы — геосферу, демосферу, различные непроизводственные сферы. Производственная сфера НТР имеет отраслевую структуру и включает в себя различные отрасли промышленности, сельского хозяйства, производства информации, капитальное строительство и некоторые другие отрасли.

Качественные структурные изменения в производстве расцениваются почти всеми исследователями как главные черты научно-технического прогресса вообще, так и особенно современной научно-технической революции. Структурные изменения, вносимые НТР в производство, носят, как правило, долговременный и глубинный характер. По самой своей природе эти структурные изменения как бы отвергают рекламный подход к ним и погоню за отдельными «чудесами техники».

Многие советские авторы, а также некоторые зарубежные авторы неоднократно подвергали критике различные попытки выдать за исследования НТР шумные рекламы и сенсационные предсказания о «технических чудесах». Так, среди зарубежных авторов английский ученый Питер Дракер писал: «Ныне вошло в моду предсказывать «чудеса техники». Не проходит месяца без шумной рекламы каких-нибудь новых «чудесных» материалов и технологических процессов будущего. Независимо от того, насколько убедительными могут быть эти предсказания, в них редко отмечаются самые важные качественные и структурные особенности технического прогресса последней трети XX века, хотя это, безусловно, более важно, чем любое новое изобретение, новый материал или технологический процесс»[6].

Можно не согласиться с Дракером относительно того, что́ конкретно он считает главным в структурных и качественных особенностях современного научно-технического прогресса, но нельзя не отдать должного его словам о значении глубинных структурных и качественных изменений в сфере производства как самых важных.

Отраслевая структура НТР в сфере промышленности в известной степени предопределяется главными ее ком-

понентами — революцией в энергетике, технике, материалах, технологии. Поэтому НТР распространяется в первую очередь на три важнейшие отрасли промышленности: 1) топливно-энергетическую; 2) машиностроение, прежде всего электронную промышленность, ракетостроение и др.; 3) химическую промышленность, особенно производство новых искусственных материалов.

О значении этих трех отраслей в экономике промышленно развитых стран говорят темпы их развития, их удельный вес во всем промышленном производстве. В настоящее время на долю этих отраслей приходится около половины всей продукции промышленности. Так, во второй половине 60-х годов на их долю приходилось в СССР 35%, в США — 47,1, в Англии — 49,4% общей стоимости продукции всей промышленности.

При рассмотрении отраслевой структуры НТР в производстве был «опущен» четвертый научно-технический компонент — технология. Это не случайно: технология не существует как самостоятельная отрасль промышленного производства. Технология как процесс обработки материалов присутствует в каждой отрасли, причем в каждой отрасли — своя технология. Она представляет как бы самый процесс производства в каждой из отраслей. Стало быть, в производственно-отраслевой структуре НТР самостоятельно указать технологию как отрасль производства нельзя и нецелесообразно.

Через производственно-отраслевую структуру НТР воздействует также на отраслевую структуру рабочей силы. В указанных трех отраслях промышленности в развитых странах работает около половины всей занятой в промышленности рабочей силы, например в США — 44,7%, в Англии — 45,6, в ФРГ — 45,3%. Кроме отраслевых структурных изменений в рабочей силе под влиянием НТР происходят также глубокие профессиональные и квалификационные изменения.

Говоря об отраслевой структуре НТР в промышленном производстве, мало сказать о трех ведущих отраслях, взятых в целом. Ведь в том или ином виде эти отрасли существуют и развиваются уже давно, еще задолго до наступления НТР. Поэтому важно выяснить, какие внутренние структурные изменения происходят в рамках этих отраслей. А структурные сдвиги в них очень значительны, и их нетрудно проследить. Так, в топливно-энергетической промышленности за предшествующие

100 лет прошел всего один крупный структурный сдвиг, отразившийся решающим образом и на энергетике. Сначала, в конце прошлого и начале XX века, центр тяжести в топливно-энергетической промышленности переместился из угольной в нефтяную и газовую отрасли. Сейчас высокими темпами развивается нефтяная и газовая промышленность. Однако уже наметился бурный рост атомно-энергетической промышленности. Ее рост по темпам вышел на первое место среди всех других отраслей топливно-энергетической промышленности.

Серьезные структурные сдвиги происходят также в машиностроении. В конце прошлого и начале нашего века центр тяжести переместился в тяжелую индустрию и транспортное машиностроение, в первую очередь в автомобилестроение и авиационную промышленность. Эти отрасли продолжают быстро развиваться и сейчас. Однако наиболее стремительно развиваются отрасли машиностроения, возникшие в связи с НТР. К таким отраслям относятся электронная промышленность, производство атомных реакторов. В США во второй половине 60-х годов среди всех отраслей обрабатывающей промышленности на первое место по стоимости продукции вышла электронная промышленность, стоимость ее продукции превысила 10 млрд. долл. в год. Быстрыми темпами развивается также ракетостроение, в котором уже в начале 60-х годов было занято свыше 1 млн. человек.

В производстве новых искусственных материалов в настоящее время ведущее место занимает химическая промышленность. В прошлом веке основными производителями материалов были добывающая промышленность, металлургия и сельское хозяйство. Только в конце XIX века начинает выделяться химическая промышленность (производство кислот и солей). Темпы ее роста во много раз превосходят рост добывающей, сталелитейной промышленности и др. За последние десятилетия произошли новые перемены в химической промышленности, которые связаны с НТР, прежде всего с производством новых искусственных материалов и других веществ с заранее заданными свойствами.

Вряд ли можно согласиться с теми из зарубежных авторов (например, с П. Дракером), которые относят ряд отраслей промышленного производства, в том числе топливно-энергетическую промышленность, транспортное машиностроение, к отживающим, перезрелым отраслям.

Ведь главное состоит не в традиционном и старом названии той или иной отрасли, а в глубоких качественных изменениях в ее структуре. Именно такие новые изменения происходят во всех ведущих отраслях промышленности: в энергетике, машиностроении, химической промышленности. Наконец, известное промышленное значение приобретает совершенно новая отрасль, находящаяся пока еще в зачаточном состоянии, — биохимия.

Качественные изменения, вызванные НТР в производстве, все же далеко не ограничиваются рассмотренными структурными переворотами в промышленности в ее обычном понимании. Теперь, вероятно, можно говорить о возникновении принципиально новой отрасли производства, заставляющей пересмотреть все наши прежние представления о промышленности. Как известно, новые революционные изменения в производительных силах и в производстве начинаются с изменений в орудиях труда, которые представляют собой наиболее подвижный и революционный элемент производительных сил. В этой связи особого внимания заслуживают электронная промышленность, производящая кибернетическую технику, а также другие отрасли точного приборостроения. Кибернетические орудия труда, прежде всего ЭВМ, и другое оборудование точного приборостроения закладывают материально-техническую основу для возникновения совершенно новой отрасли производства — производства информации. Это производство начинает оформляться в самостоятельную отрасль промышленности — «промышленность знаний», имеющую свои технические, причем самые современные, средства производства, кибернетические средства производства.

В научной литературе встречаются самые различные наименования этой отрасли — «индустрия знаний», «индустрия информации» и т. д. Порой к этой отрасли причисляют чуть ли не все непроизводственные сферы. А между тем речь идет вовсе не о непроизводственных сферах, а как раз об одной из важнейших среди производственных отраслей. В основе этой отрасли лежит процесс превращения научной деятельности в самостоятельную отрасль производства. Как справедливо отмечает акад. А. М. Румянцев, «вторая половина XX столетия — время обособления и бурного развития научной деятельности как самостоятельной отрасли общественного производства. Уровень, темпы, направление развития

этой отрасли все в большей степени сказываются на всех других отраслях народного хозяйства, на политическом и военном могуществе государства»[7].

Производство информации, или, как еще иногда называют, «индустрия информации», рождено непосредственно НТР. «Индустрия информации» стала реальностью со времени появления ЭВМ в конце 40-х годов. Однако нельзя сказать, что уже сейчас «индустрия информации» полностью сформировалась. Она оформится лишь в условиях массовой комплексной автоматизации примерно к началу XXI века в наиболее развитых в промышленном отношении государствах, в других государствах — за порогом 2000 года. В странах, которые весьма быстро продвигаются по пути НТР, уже сейчас «индустрия информации» сделала большие шаги вперед и может рассматриваться как новая отрасль промышленного производства.

Вырабатываемая с помощью электронной техники информация представляет собой продукцию умственного, а не физического труда в общепринятом понимании этих слов. В этой новой информационной системе можно различать, по крайней мере, четыре стадии: производство, накопление, передачу и использование информации самого различного целевого назначения как в производстве, так и в непроизводственных сферах, в том числе в управлении, образовании, здравоохранении и т. д. В зависимости от потребителя использование информации может быть как общественным, так и индивидуальным. В таком понимании информационная система далеко выходит за рамки лишь производства и накопления с помощью ЭВМ. Эта информационная система должна включать в себя средства передачи информации и приемники для потребления. Дракер полагает, что в информационной системе в качестве средств передачи могут служить спутники связи и другие технические средства передачи, в качестве средств демонстрации и хранения— микрофильмы, кинескопы и т. д.

Как видно, в информационную систему включается не только производство информации, но и распространение ее во всех сферах, в том числе в непроизводственных сферах. Однако в настоящем разделе целесообразно выделить именно производство информации, поскольку речь идет о действии НТР в сфере производства. В качестве главного средства производства информации вы-

ступают ЭВМ. Вырисовывающееся на этой основе «производство знаний» как важная отрасль хозяйства, производящая идеи и информацию, в том числе научные исследования, а не товары и услуги, занимает очень существенный удельный вес в промышленно развитых странах. К таким странам в мировой научной литературе в первую очередь относят из социалистических стран СССР, из капиталистических стран — США и Японию.

В исследовательской литературе имеются весьма различные подсчеты и оценки стоимости продукции новой отрасли производства. К сожалению, нередко приводятся лишь валовые стоимостные оценки информации, включающие не только производство информации, но и стоимость продукции всего совокупного умственного труда во всех сферах, в том числе в государственно-административном управлении, здравоохранении, образовании и целом ряде других. Понимая в таком комплексном смысле «индустрию знаний», Дракер приводит некоторые подсчеты, в известной мере характеризующие удельный вес продукции этой отрасли в валовом национальном продукте США. Согласно этим данным, «индустрия знаний» в 1955 году составляла $^1/_4$ валового национального продукта США, в 1965 году — уже $^1/_3$, а к концу 70-х годов доля этой отрасли достигнет половины, оттеснив с первого места обрабатывающую промышленность.

Эти данные, хотя и носят очень общий характер, все же характеризуют общую тенденцию роста продукции умственного труда. При этом производительность труда в научно-исследовательской и информационной отраслях является уже сейчас ключевым фактором, определяющим производительность труда, конкурентоспособность и экономические успехи во всех других отраслях хозяйства страны. Предпочтение частных фирм США вкладывать больше капиталовложений в научные исследования, чем в текущую рационализацию материального производства, весьма убедительно говорит об экономической эффективности научных исследований. В этой связи многие из авторов выдвигают производство научных исследований на первое место среди всех других производительных факторов. Так, уже упоминавшийся Дракер утверждает, что «знания стали основным производительным фактором в экономике высокоразвитых стран». Он также полагает, что в наше время скорее знание, чем опыт, стало основой современной экономики. До наступления

научно-технической революции в технике и промышленности доминировал опыт. «Даже так называемые современные отрасли промышленности, которые все еще доминируют в нашей сегодняшней жизни, в основном выросли на базе опыта, а не знания», — пишет Дракер.

Что касается новых отраслей, среди которых ведущее место занимает производство знаний и информации, то они, по мнению Дракера, знаменуют собой новую экономическую реальность. Из всех экономических ресурсов главным стало знание. Систематическое приобретение знаний, то есть образование, заменило собой опыт, приобретаемый по традиции через ученичество в производстве.

Уровень развития «индустрии знаний», говорит Дракер, во многом обусловливает миграцию наиболее квалифицированной части образованного населения Западной Европы. Он называет эту миграцию «утечкой мозгов» и пишет в этой связи: «Когда в Европе жалуются на «утечку мозгов» и на разрыв в техническом уровне, то этим самым только подтверждается, что знания еще не стали основой экономики европейских стран в такой степени, чтобы она могла развиваться, расти и сохранять конкурентоспособность».

С Дракером не во всем можно согласиться, так как иногда увлечение у него берет верх над научными соображениями. Нельзя также согласиться с тем, что он, как и многие другие западные исследователи научно-технической революции, опускает вопрос о социальных последствиях НТР. Однако признание научной деятельности и производства информации в качестве отрасли хозяйства и важнейшей черты научно-технической революции не вызывает возражений.

Но рождением и стремительным развитием «индустрии информации» не исчерпывается действие НТР в сфере производства. Из промышленного производства НТР отправляется в сельское хозяйство, преобразовывая его на совершенно новой научно-технической основе.

В противоположность производству информации, которое родилось как важная отрасль хозяйства за последние два десятилетия, сельское хозяйство, пожалуй, — самая древняя из отраслей материального производства. На протяжении многих веков, а в ряде регионов — тысячелетий сельское хозяйство находилось, по существу, в стороне от научного и технического прогресса.

В течение всей длительной человеческой истории

сельское хозяйство и деревня, ремесло и город обособлялись друг от друга и противостояли друг другу как нечто противоположное. Промышленная революция XVIII—XIX веков довела это обособление в ряде стран до крайних пределов. На одной стороне — многомиллионный город, машинная индустрия и промышленный рабочий класс, на другой — распыленная малочисленная деревня, ручной примитивный труд и крестьянство. Развитие капитализма в сельском хозяйстве еще в конце прошлого века в большинстве европейских стран находилось на весьма низкой стадии развития. Полвека назад В. И. Ленин писал: «Капитализм в земледелии находится в стадии ближе к мануфактурной, если сравнить его эволюцию с эволюцией промышленности, чем к крупной машинной индустрии»[8].

Существенные изменения в материально-технической базе сельского хозяйства начали происходить лишь в XX веке. Среди капиталистических стран раньше всех на путь технической реконструкции сельского хозяйства стали США. Уже в довоенное время США достигли весьма высокого уровня механизации сельскохозяйственных работ. Так, в 1920 году в сельском хозяйстве США насчитывалось 246 тыс. тракторов, а в 1940 году их стало уже 1567 тыс. Известные сдвиги за это время произошли также в области электрификации сельского хозяйства: в 1930 году доля электрифицированных ферм в США составляла около 11% от всех фермерских хозяйств. Весьма распространена была и химизация, прежде всего в целях обогащения земель.

Однако почти до середины XX века даже в США трудно было признать сельское хозяйство по уровню применения в нем техники, по энерговооруженности труда равным промышленности. Лишь в послевоенное время произошла коренная научно-техническая реконструкция сельского хозяйства. Эта реконструкция сельскохозяйственного производства на современной стадии характеризуется сочетанием научно-технической революции и научно-технической эволюции. Основные компоненты реконструкции: механизация — электрификация — химизация — автоматизация — мелиорация. Эта формула научно-технической реконструкции сельского хозяйства вполне применима ко всем странам, хотя соотношение между отдельными ее компонентами в разных странах может быть весьма различно.

Научно-техническая реконструкция сельского хозяйства на базе НТР и НТЭ во многих промышленно развитых капиталистических странах достигла высокого уровня. В США в 60-х годах полностью завершилась тракторизация и механизация сельскохозяйственного производства. В 1965 году в США насчитывалось 4625 тыс. тракторов. Кроме того, сами тракторы и сельскохозяйственные машины стали неизмеримо выше по своему техническому уровню и качественным характеристикам. В 1965 году в США была завершена также сплошная электрификация и химизация сельского хозяйства.

Большое распространение в сельском хозяйстве США и других капиталистических стран получил такой компонент НТР, как автоматизация. Наибольшей степени развития автоматизация достигла в птицеводстве. Ряд птицеводческих и животноводческих ферм представляют собой в высшей степени автоматизированные предприятия, которых по уровню технического прогресса не так много даже в развитых отраслях промышленного производства. В результате научно-технической реконструкции в сельском хозяйстве урожайность в США за 25 лет (1940—1965 гг.) увеличилась более чем в 2 раза. Быстрый рост производительности труда, его энерговооруженности и капиталоемкости привел к существенному сокращению доли населения, занятого в сельском хозяйстве. В настоящее время в США 2,5% населения производят продовольствия в 2 раза больше, чем нужно для питания всех жителей этой страны.

Серьезная перестройка сельского хозяйства на новой машинной материально-технической базе произошла также в западноевропейских странах. Так, в ФРГ с 1950 по 1966 год тракторный парк вырос со 117 тыс. до 1 млн., проведена химизация, электрификация, автоматизация сельского хозяйства. В результате технической реконструкции производительность труда в сельском хозяйстве выросла за 16 лет (1950—1966 гг.) в 2,5 раза, что превышает темпы роста производительности труда в промышленности. В 60-х годах капиталовооруженность сельскохозяйственного труда в расчете на одного занятого в сельском хозяйстве составляла 20 тыс. западногерманских марок; соответствующий показатель в промышленности ФРГ в этот же период — 12—13 тыс. марок. Техническая реконструкция сельского хозяйства привела к

существенному сокращению самодеятельного населения, занятого в сельском хозяйстве. Так, за 16 лет (1950—1966 гг.) самодеятельное население, занятое в сельском хозяйстве ФРГ, сократилось с 5 млн. до 3 млн. человек.

Несмотря на сокращение занятости в сельском хозяйстве, объем сельскохозяйственной продукции значительно вырос. Известное представление о этом росте дает сумма продаж сельскохозяйственной продукции. За период с 1949 по 1965 год эта сумма возросла с 8,1 млрд. до 25,7 млрд. марок, то есть более чем в 3 раза.

Научно-техническая реконструкция сельского хозяйства происходит также в других промышленно развитых капиталистических странах: Канаде, Франции, Италии, Англии, Голландии, Бельгии, Японии и др.

По мнению некоторых советских и зарубежных авторов, в промышленно развитых странах в настоящее время сельское хозяйство поднято до уровня высокоразвитой промышленной отрасли. Не случайно уже сейчас параллельно с научно-технической реконструкцией сельского хозяйства происходит его переплетение с промышленностью. Сельское хозяйство, например в США, стало крупнейшим потребителем промышленной продукции. По потреблению стали (6,5 млн. *т*) сельское хозяйство опережает такую промышленную отрасль США, как автомобилестроение. Около 90% всей товарной продукции сельскохозяйственных ферм поступает в промышленность и подвергается там переработке. Сельское хозяйство является также крупным потребителем продукции химической, топливно-энергетической, машиностроительной и других отраслей промышленного производства. Даже в Италии, где сельское хозяйство еще далеко не полностью электрифицировано и где занятость в сельском хозяйстве достигает 28% всего самодеятельного населения, эта отрасль хозяйства потребляет ежегодно более 0,5 млрд. *квт-ч* электроэнергии.

Переплетение сельского хозяйства с промышленностью, особенно в США, достигло таких масштабов, что приобрело характер своеобразного единого комплекса. Этот комплекс получил в литературе название «агробизнеса». «Агробизнес» по занятости — одно из самых больших звеньев в американской экономике. Известно, что доля непосредственно занятых в сельском хозяйстве США значительно сократилась и составляет менее 2,5% всего самодеятельного населения. Однако этого нельзя

сказать об «агробизнесе»: общая численность занятых в сфере «агробизнеса» США в настоящее время составляет около 40% самодеятельного населения.

Сходную картину можно наблюдать и в других промышленно развитых странах, где сельское хозяйство по технической оснащенности, научному и иному обслуживанию поднимается до уровня важной индустриальной отрасли. Превращение сельского хозяйства в высокомеханизированную и автоматизированную отрасль хозяйства существенным образом изменило также его роль и место во всей экономике промышленно развитых стран.

Уровень, достигнутый сельскохозяйственным производством в промышленно развитых странах, нельзя, однако, рассматривать как предел развития сельского хозяйства. По мнению некоторых зарубежных авторов, можно ожидать, что производительность труда в сельском хозяйстве, темпы роста которого в США в 2 раза превысили темпы роста производительности труда в обрабатывающей промышленности, в следующем десятилетии превысит их уже в 3 раза. Дальнейшее развитие НТР ведет к превращению сельского хозяйства в отрасль промышленности, а сельскохозяйственного труда — в разновидность промышленного труда со всеми теми изменениями, которые вносит НТР в промышленность.

Стирание различий и граней по научно-техническому уровню между промышленностью и сельским хозяйством ведет к другому весьма важному сдвигу — к стиранию различий между городом и деревней. Это начинает уже сейчас проявляться в известной степени в связи с процессом образования мегалополисов, городских агломераций, охватывающих большие территориальные пространства и включающих в себя как города в обычном понимании, так и большие районы сельскохозяйственного производства. Параллельно с превращением сельского хозяйства в отрасль промышленности, параллельно со сплошной электрификацией, автоматизацией и т. д. в сельском хозяйстве резко меняются условия жизни и быта в современной деревне. По своим удобствам, культурно-бытовому и иному обслуживанию деревня начинает приближаться к городу, а в некотором отношении обнаруживает даже известные преимущества (отсутствие скученности населения, чистоту воздуха, наличие больших зеленых массивов и т. д.).

Все это, конечно, не означает, что начнет происхо-

дить обратный переход прогресса из города в деревню, который должен сопровождаться деурбанизацией. Новые направления размещения населения, вызванные НТР, отнюдь не ведут к тому, от чего история экономического развития уже ушла 2000 лет назад. Новые тенденции скорее свидетельствуют о начавшемся процессе стирания различий между городом и деревней, а вовсе не о вытеснении города деревней, как ранее это было проделано городом в отношении деревни. Образование городских агломераций и мегалополисов, проекты будущего градостроительства предусматривают именно такое течение процесса стирания граней между городом и деревней.

Этому во многом будут содействовать также транспорт и отрасли сферы обслуживания населения, основные направления развития которых под воздействием НТР четко вырисовываются уже теперь.

Обычно к сфере производства относят грузовой транспорт, включая подвижные средства транспортировки (подземные, наземные, водные, воздушные), и различные трубопроводы (нефтепроводы, газопроводы и т. д.). Среди различных видов транспортировки грузов наиболее широкое применение под воздействием НТР получат новые виды труботранспорта, воздушного и морского транспорта. Уже в настоящее время для транспортировки грузов на коммерческой основе эксплуатируются совершенно новые пневматические трубопроводы с автоматическими воздуходувками.

Перевозка грузов на дальние расстояния в огромной степени перейдет к воздушному транспорту. По расчетам специалистов, мировые перевозки грузов по воздуху возрастут к 2000 году по сравнению с 1965 годом более чем в 1000 раз. В 1965 году мировые перевозки грузов по воздуху составляли 4 млрд. тонно-километров, в 2000 году они составят 5,6 триллиона тонно-километров. Тысячетонные воздушные грузовозы смогут нести по 450 *т* грузов в каждом полете. Эти самолеты будут управляться электронно-вычислительными устройствами. Подобные воздушные грузовозы будут изготовляться из новых материалов с заданными свойствами, например из армированных термостойких пластиков.

Радикальные, революционные изменения произойдут также в грузовом морском транспорте и иных средствах передвижения грузов. Удивительные перемены внесет НТР в пассажирский транспорт, который принято отно-

сить уже к сфере обслуживания, то есть к одной из непроизводственных сфер.

Непроизводственные сферы действия НТР

Втискиваясь в переполненные автобусы и вагоны метро, застревая в бесчисленных «пробках» на улицах, люди теряют все больше времени. Перегрузка больших городов транспортными средствами ощущается все острее, и все же их не хватает. А между тем города растут, увеличивается их население, возрастают потребности в городском транспорте. Не за горами то время, когда проблема транспорта станет мучительно болезненной. К 2000 году, например, в США будет насчитываться 360 млн. автомобилей и примерно столько же в Европе, то есть в 7 раз больше, чем теперь. А ведь в наше время в некоторых городах автомобили движутся медленнее пешеходов. Кроме того, в воздухе, загрязненном отходами от работы двигателей внутреннего сгорания, дышать становится трудно. Все это с неизбежностью подводит к проблеме революционного обновления средств городского передвижения. Но какими будут эти перемены?

Уже сейчас весьма детально разработаны проекты, рассчитаны средства и сроки, проводятся эксперименты с некоторыми из новых средств транспортного сообщения. Из города будет выдворен почти весь современный транспорт: автобусы, метро, автомобили и т. д. Появится пешеходный транспорт. Сейчас такого транспорта пока нет. В будущем он представит собой целую городскую сеть движущихся улиц-транспортеров. Бегущие ленты будут обеспечивать передвижение пешеходов на короткие дистанции. Вначале это будут весьма медленные ленточные транспортеры, но их заменят более быстрые конвейеры, движущиеся со скоростью 10—16 *км/час*. Однако пешеходы смогут вступать на них обычным шагом, как это происходит на сегодняшних эскалаторах. Такие непрерывные системы получили название в научно-технической литературе «НСВПС» — непрерывные системы с высокой пропускной способностью. По расчетам специалистов, НСВПС смогут перемещать до 36 тыс. пассажиров в час. Каждый пассажир выиграет более 10 мин. на каждые 1,5 *км* пути. При 20-часовой работе и 30-процентной загрузке такая система транспорта будет давать ежедневно экономию в 36 тыс. часов и соответствующую экономию в финансовых средствах, превышающую

100 тыс. долл. Исчезнут толкотня, духота в сегодняшнем городском общественном транспорте, пропадут «пробки» на улицах. Но создание таких транспортных средств предполагает значительное увеличение потребления электроэнергии и широкое распространение автоматики.

До сих пор речь шла о средствах передвижения для пешеходов на близкие расстояния. Теперь о более дальних дистанциях. По мнению швейцарского инженера Г. Буладона, метро как вид транспорта в больших городах с населением в 5 млн. человек и более уйдет в прошлое. У метро слишком много «минусов», чтобы выдержать конкуренцию с другими видами транспорта. «Современные подземные системы, — утверждает Буладон, — обречены в силу самого принципа их действия». Одной из альтернатив для больших городов может стать непрерывный подземный поезд. Эта система будет бесшумной, автоматической и безостановочной. Используя те же туннели, что и метро, непрерывно-безостановочная система будет обладать в 8—10 раз большей пропускной способностью. Создание такой системы связано с интеграторами (ускоряющими устройствами), производство которых предполагается наладить в 1980 году. Эти интеграторы будут доставлять безопасным образом пассажиров на безостановочный непрерывный поезд, движущийся со скоростью 30—40 *км/час*.

Что касается других видов общественного городского транспорта, то, как полагает Буладон, последние автобусы исчезнут к 1990 году, причем автобусы будут уже электрическими, так как к 1980 году вступят в силу законы, запрещающие загрязнение воздуха выхлопными газами из двигателей внутреннего сгорания. С переходом на электрические автомобили, но без электрических автобусов, все основные транспортные артерии будут включены в центральную регулируемую с помощью электронных приборов систему уличного движения. Наибольшая часть наземных перевозок будет осуществляться маленькими электрическими автомобилями, работающими на батареях, которые можно перезаряжать на станциях обслуживания за такое же время, которое требуется сейчас для заполнения бака бензином. При движении по основным магистралям машиной можно не управлять, так как она подключается к автоматической системе вождения.

Необходимым элементом жизненного уровня населения через 30—40 лет, по мнению некоторых зарубежных исследователей, будут индивидуальные самолеты. Гаражами и аэродромами для таких самолетов станут крыши домов. Управление в полете, вертикальные взлет и посадка осуществятся автоматически, скорость можно будет менять от 60 до 1000 *км/час*.

Широкое распространение к 2000 году получит триботранспорт. Трубы для такого транспорта, очевидно, будут изготавливаться из новых видов стекла, которые можно прокладывать как под землей, так и на поверхности. Труботранспорт можно использовать как для передвижения грузов, так и для пассажирского движения на дальние расстояния. Пассажиры будут размещаться внутри прозрачных капсул примерно того же размера, как и фюзеляж современного самолета. Этот транспорт внутри труб будет передвигаться на воздушных подушках и под давлением воздушного потока. Подобная техника уже сейчас применяется для транспортировки товаров. Отработанная в больших масштабах, она приведет к созданию пневматического трубопоезда, который сможет развивать скорость до 800 *км/час*.

Что касается железнодорожного транспорта, то успехи последних лет в СССР, США, Японии и Франции обещают хорошие перспективы. Так, пассажирские линии в Японии имеют скорость движения от 190 до 240 *км/час*. В 1967 году во Франции опытный образец поезда развил скорость в 300 *км/час*. Возможно, что в 1985 году скорость движения железнодорожных поездов удастся увеличить до 400 *км/час*. Но, может быть, это будет «лебединая песня».

Пассажирское движение на дальние расстояния перейдет к самолетам. По расчетам специалистов, пассажирские перевозки по воздуху возрастут к 2000 году в 60 раз, а средняя вместимость самолета вырастет в 20 раз, то есть до 2 тыс. пассажиров в самолете. Электронное сопровождение, автоматическая всепогодная посадка, почти вертикальный взлет — таковы некоторые из качеств этого вида пассажирского сообщения.

Много глубоких, революционных изменений произойдет также в морском транспорте и иных средствах сообщения. Однако и приведенные примеры показывают, как велик может быть переворот в транспорте, который несет с собой научно-техническая революция.

Но какой бы вид из нового транспорта мы ни взяли, всюду исходным пунктом являются четыре важнейших материально-технических компонента НТР. Революция в энергии должна полностью обеспечить электропитание. Революция в технике приведет к комплексной автоматизации. Почти весь транспортный парк в 2000-х годах будет основан на электронной автоматизации. Революция в материалах даст основу для изготовления пластиковых электромобилей, стеклянных труб для трубопоездов, пластиковых самолетов и т. д. Наконец, ни одно из будущих средств транспорта не может быть сделано без применения новой технологии.

Но НТР в непроизводственных сферах далеко не ограничивается пассажирским транспортом. Она распространяется на науку и научное обслуживание, управление и организацию производства и всего хозяйства, торговлю, денежное обращение, связь, военный комплекс и т. д.

Наука — не только исходный пункт и ведущий фактор в современной НТР. С распространением НТР на производство последнее оказывает обратное могучее воздействие на науку, ее дальнейшее развитие. И это понятно, так как развитие и совершенствование промышленного производства создает новую техническую базу для самой науки. Производство сложнейших приборов и аппаратуры оснащает современные научные лаборатории такой техникой, которая позволяет применять новые, более эффективные методы исследований. Радиоактивные изотопы помогают прослеживать процессы, происходящие на молекулярном и даже атомном уровне. Электронные микроскопы разрешают фотографировать молекулярные структуры веществ. Гигантские ускорители элементарных частиц открыли невиданные раньше возможности проникновения в микроструктуру вещества, открыли новые горизонты революции в естествознании. Быстродействующие электронные моделирующие и вычислительные машины и математические методы исследований создали беспрецедентные возможности определения количественных характеристик закономерностей природы — микро- и макромира. Это, в свою очередь, позволяет уточнять структуру материи, определять влияние структуры веществ на их свойства, устанавливать механизм изменения самих свойств.

Одной из характерных черт НТР в сфере науки яв-

ляется переход от анализа веществ и явлений природы к синтезу — к искусственному воспроизведению и созданию новых веществ, процессов, состояний и реакций, к целенаправленному изменению структуры вещества, к управлению многими процессами развития.

В физике — это переход от общей физической теории строения вещества к искусственному воспроизводству распада атомов тяжелых элементов и синтезу легких элементов, то есть к управлению реакциями распада и синтеза. В химии — это переход от химических теорий молекулярного строения вещества к искусственному синтезу полимерных и других материалов, иначе — к управлению структурой молекул и многими химическими реакциями. В теории машин — это переход от исследований процессов работы агрегатов и принципов управления к практической разработке научных основ автоматического управления производственным оборудованием и технологическими процессами по принципу обратной связи.

Венцом современного уровня характеризуемого процесса являются сложные кибернетические управляющие системы с огромным объемом «памяти» и фантастической быстротой действия, осуществляющие последовательные логические операции (типа советской машины «БЭСМ-6», способной выполнять миллион операций в секунду), а также первые образцы самонастраивающихся систем. В биологии ярким воплощением процесса перехода от анализа и объяснения к синтезу и управлению является все более активное проникновение науки и техники в тайны органической жизни, воздействие на них и, пока в ограниченной мере, управление ими. Все это стало возможным благодаря познанию глубинных основ сложных жизненных явлений органического мира, исследованиям физики и химии этих явлений, проникновению в механизм наследственности и созданию средств, воздействующих на ход жизненных процессов: ферментов, ускорителей роста, гормонов, антибиотиков, витаминов и т. п.

Масштабы и производительность науки в условиях НТР приобретают гигантские размеры и темпы. Достаточно отметить, что половина всех данных, имеющихся в распоряжении науки, получена всего за 15 лет — с 1950 по 1965 год, причем объем научной и технической информации имеет тенденцию удваиваться каждые 10 лет.

Весьма показательны данные о темпах роста издаваемых книг. Так, за 500 лет после изобретения Гутенбергом книгопечатания во всем мире было выпущено 30 млн. названий книг, такое же количество было выпущено всего за 25 последних лет. Стремительно росло также количество журналов, специализирующихся по вопросам науки. В 1800 году во всем мире выпускалось всего 100 журналов, в 1960 году — 100 тыс. Эти показатели красноречиво иллюстрируют те важные изменения, которые претерпевает развитие науки и научных исследований в ходе происходящей научно-технической революции.

Было бы неверным отнести все сказанное о стремительном развитии науки лишь к естественным и техническим отраслям знаний. В условиях НТР даже в среде представителей социальных слоев, не разделяющих теорию научного коммунизма, неоднократно высказывалось мнение о необходимости превращения общественных наук в столь же точные науки, как и естественные. Так, Генеральный секретарь ООН У Тан в 1964 году заявил: «Неужели мы по-прежнему будем позволять слепым экономическим силам контролировать человеческие отношения, исходя из несостоятельного тезиса, будто общественные науки не способны на прогресс, аналогичный прогрессу физической науки» [9].

Пока о большом, революционном прогрессе в общественных науках можно говорить лишь применительно к их состоянию в социалистических государствах, в которых строительство нового общества базируется на глубоко научной основе — марксистско-ленинской теории. Что касается состояния общественных наук во всем мире, то сейчас еще нельзя сказать, что эти науки достигли прогресса, аналогичного развитию естественных наук. Главной преградой на пути их движения стоит капитал, заинтересованный не в науке, а в антинауке в области социальных отношений. И все же даже в капиталистических государствах под мощным воздействием потребностей НТР известные сдвиги произошли и в исследованиях по общественным вопросам.

В общественных науках, особенно в экономических, социологических и военных, широко применяются математические методы с использованием электронно-вычислительной техники. В последние годы созданы целые исследовательские центры не только по изучению текущих общественных проблем, но и по программированию и

прогнозированию научно-технического, экономического, социального, политического и военного развития отдельных стран, а также их международных отношений.

Подавляющая часть исследований посвящена текущим общественным и международным проблемам. Многие из таких исследований активно влияют на разработку государственной политики, прежде всего экономической, технической, военной и внешней политики государств. Выработка, но не исполнение, политики и политических решений протекает в ряде стран при участии большого числа специалистов по анализу с широким использованием математической методики и кибернетических устройств.

Наибольшего применения научно-технические средства и математические методы находят в планировании развития народного хозяйства в СССР и других социалистических стран. Здесь все поставлено на научную основу: теория, научно-технические средства и методика. Весьма широко применяются математические методы и кибернетическая техника в системе так называемого государственного регулирования в капиталистических странах, которое включает в себя как текущее регулирование, так и долгосрочное программирование экономики. Однако никакая совершенная техника и математические методы, разумеется, не могут вылечить капитализм от его социально-экономических пороков, поэтому регулирующая роль государственного управления и программирования в сфере экономики носит довольно относительный характер.

Проникновение НТР и ее методов в сферу управления кратко рассматривается при характеристике распространения НТР на сферу управления. Здесь речь идет о влиянии НТР на общественные науки, и целесообразно остановиться теперь на формировании, под воздействием НТР, целой новой ветви научных исследований по общественным вопросам — на перспективных, долгосрочных прогнозах.

Возникновение прогнозирования в значительной мере продиктовано потребностями текущей политики, так как выработка оптимального решения по текущей политике в современных условиях становится невозможной без разработки долговременных экономических и политических прогнозов. В исследованиях, ориентированных на прогноз развития событий в будущем, весьма часто при-

меняется метод проекций с отработкой не одного, а нескольких вариантов развития исторического процесса.

В капиталистических государствах созданы специальные научно-исследовательские организации по программированию и прогнозированию. Во Франции действуют научно-исследовательские группы «Перспектив» и «Фютюрибиль», в Англии при научно-исследовательском совете по социальным наукам создана группа под названием «Следующие 30 лет». В США вопросами прогнозирования занимается несколько центров. При Американской академии наук и искусства действует «Комиссия 2000 года». «РЭНД корпорейшн» проводит свои исследования по прогнозированию под названием «Дельфийские прогнозы», прогнозированием занимается также исследовательская группа, выпускающая свои работы под названием «Ресурсы для будущего». Весьма значительное место программирование и прогнозирование исторических событий, в том числе международных отношений и внешней политики, занимают в деятельности Гудзонского института. Имеется ряд исследовательских центров и в других капиталистических странах, занимающихся в той или иной степени анализом возможного развития событий и разработкой на их основе практических рекомендаций для долговременной политики правительства.

Работы, написанные буржуазными авторами по заданию таких центров или по собственному почину, все же весьма далеки от научных исследований, несмотря на применение математического анализа и самых совершенных технических средств. Самое лучшее, что в них достигается, это более или менее точные расчеты по научно-техническому прогрессу. В тех же случаях, когда речь идет о социальных и политических проблемах развития человеческого общества, здесь буржуазные исследования носят явно антинаучный характер.

Как показывает опыт, вполне возможно «выдавать» антинаучные работы, несмотря на применение научно обоснованной методики и электронно-вычислительной техники. Степень научности исследований, очевидно, определяется не столько тщательностью технической и методической стороны дела, сколько общей научно-теоретической базой. На неверно поставленный вопрос или неверно составленную программу техника дает столь же неверный ответ. Опыты, проведенные с ЭВМ, весьма

красноречиво это подтверждают, а ход событий последнего времени убедительно опроверг целый ряд прогнозов и рекомендаций, разработанных буржуазными авторами с помощью кибернетической техники.

Практика применения новейшей техники при решении проблем общественного характера в буржуазных странах обнаружила весьма важное обстоятельство: без общей и глубоко научной теории общественного развития программирование и прогнозирование с применением современных математических и технических средств не гарантируют от ошибок, от «выдачи» машинами даже «безумных» рекомендаций. Все это делает весьма актуальной проблему ответственного и глубоко научного подхода к самому применению кибернетической техники, и в частности к составлению программ и задач для машины по общественным темам. Вместе с тем само применение новой техники и методики в общественных исследованиях является таким переворотом, значение и последствия которого сейчас еще трудно предвидеть.

Распространение НТР на непроизводственные сферы далеко не ограничивается научным и транспортным обслуживанием общества. Одной из важнейших непроизводственных сфер действия НТР является сфера управления.

В рамках управления имеют место самые различные звенья. Классификация управления по звеньям может проводиться исходя из разных признаков. Наиболее общими являются классификации по субъекту управления, по объекту управления, по содержанию и форме самого процесса управления, по его методам (например, экономические методы, административные методы и т. д.). По своему содержанию управление может носить характер технического процесса (например, автоматическое управление течением технических процессов на предприятиях, автоматическое управление различными видами транспортных средств, ракетами и т. д.). Управление может быть административным процессом (например, административное руководство коллективом предприятия, руководство конторской и торговой службой и т. д.). Здесь нет возможности останавливаться на всех этих сторонах управления, необходимо лишь подчеркнуть, что НТР в очень большой степени проникла в техническое управление и начинает входить в административное управление во всех его звеньях, начиная от администрации

предприятия и кончая министерствами и правительством.

Распространение НТР на сферу управления не является произвольным желанием того или иного руководителя, применение некоторых компонентов НТР в управлении становится необходимым. «Сейчас ни одна страна, — отмечал М. В. Келдыш, — не может успешно развивать свою экономику, технику, науку, если она не располагает современной электронно-вычислительной техникой для целей управления, информации и т. д.» [10]. Использование ЭВМ в управлении и при обработке информации вызывает изменения в самом процессе выработки и принятия управленческих актов и решений. При этом управление из интуиции и волевых решений начинает превращаться в целую научно-теоретическую систему с применением точных математических методов и технических средств, в первую очередь ЭВМ, радио и телевидения.

Особенно необходимы новые технические средства для правильной выработки долговременных экономических планов, для составления научно-технических прогнозов, без которых развитие современной сложной экономики вряд ли может быть успешным. Долговременные планы и прогнозы диктуются в известной мере самой НТР. Проблемы, выдвигаемые НТР в области развития автоматизации, атомной энергетики, новых материалов, транспорта и т. д., носят долговременный характер порядка нескольких десятилетий. Это заставляет интересоваться будущим ходом событий, заранее беспокоиться о соответствующих капиталовложениях, о направлениях и формировании определенных межотраслевых и иных пропорций в хозяйстве страны.

Все это побуждает относиться к будущему как к актуальной проблеме уже сегодняшних дней. И это особенно важно иметь в виду при исследовании самой НТР, так как в настоящее время она находится еще на исходных позициях, ее основное время действия — будущее.

Говоря о распространении НТР на сферу управления, целесообразно подчеркнуть еще одно обстоятельство. Управление включает в себя государственное управление, хотя и далеко не исчерпывается им. Государственное управление представляет собой в известной степени рост государственного аппарата по выработке и исполнению внутренней и внешней государственной политики, охва-

гывая самые различные ее аспекты — научно-исследовательский, экономический, социальный, военный, внешнеполитический и др. Все это приводит к тому, что под воздействием НТР государственная внутренняя и внешняя политика становится объектом разработки, планирования, программирования и прогнозирования с помощью новых, современных математических методов и научно-технических средств.

Управлением и государственной политикой далеко не замыкается действие НТР в непроизводственных сферах. В странах, уже идущих по пути развития НТР, она в значительной мере охватывает еще целый ряд других областей. Среди них большую группу образуют экономические отношения распределения и обмена, в том числе торговля, денежное обращение, банковское и страховое дело и т. д. Важным показателем распространения НТР в этих сферах являются структурные изменения в товарной номенклатуре торговли (синтетика, новые технические товары бытового и культурного назначения и т. д.), стоимостные сдвиги и регулирование цен на новые товары, применение в труде торговых и банковских служащих электронно-вычислительной техники и т. д.

Применение ЭВМ в торговом и конторском труде увеличивает производительность этих видов умственного труда в несколько десятков раз. Так, в США в ряде крупнейших компаний на оформление всех реквизитов поступающих заказов еще недавно уходило от 2 до 5 дней конторского труда, использование ЭВМ на этих операциях сократило срок оформления заказов до 15 мин.

В настоящее время влияние НТР на сферу торговли, денежного обращения, банковского дела весьма ограничено и сказывается преимущественно в росте производительности труда в этих сферах, в сдвигах в товарной структуре. Но в дальнейшем НТР может иметь весьма глубокие экономические последствия для этих сфер, а именно — упразднение их как экономически изживших себя институтов товарного хозяйства. Как полагают многие исследователи НТР, в итоге осуществления комплексной автоматизации производительность труда в промышленности возрастет в 20—30 раз по сравнению с современным уровнем производительности труда в промышленно развитых странах. Такой рост производительности труда подрывает основы капиталистического то-

варного производства, а вместе с тем и всех институтов этого хозяйства — торговлю, денежное обращение, банковское дело и т. д.

Возможность такого экономического подрыва всей системы капиталистического товарного хозяйства в итоге завершения комплексной автоматизации серьезно беспокоит многих буржуазных экономистов, занимающихся анализом и прогнозированием экономических последствий НТР. Например, тревогу по этому поводу высказывает Р. Тиболд в своей книге «Свободные люди и свободные рынки». Он и ряд других американских экономистов в этой связи рекомендуют сдерживать развитие НТР в США или, по крайней мере, не форсировать ее развертывание. Тревога буржуазных авторов за экономические судьбы товарного капиталистического хозяйства не лишена оснований.

Экономическим последствием завершения НТР к XXI веку, если, разумеется, не будет внеэкономического сдерживания НТР, действительно, должно стать отпадение товарного хозяйства. Однако такие экономические последствия НТР наступят не автоматически, а в результате и после социалистической революции, после революционного упразднения капитализма как социальной системы. Что касается социалистического товарного хозяйства, то оно в своем развитии объективно идет к бестоварному коммунистическому производству и распределению. Без ликвидации товарного хозяйства, его институтов и законов нельзя осуществить один из важнейших принципов коммунистического общества в сфере распределения — принцип распределения по потребностям. Это — перспектива будущего развития социалистического общества в СССР и других странах социализма, вырисовывающаяся из экономических последствий НТР.

В капиталистических странах НТР уже в настоящее время обостряет ряд экономических противоречий товарно-денежного хозяйства. Характерным признаком развития капиталистической экономики на современной ступени НТР является хронический валютный кризис, лихорадящий хозяйства многих капиталистических стран и их международные экономические отношения. Этот валютный кризис получил название «ползучего кризиса». Можно соглашаться или не соглашаться, вызван ли этот кризис только научно-технической революцией. Но бес-

спорно то, что развитие НТР сопровождается этим валютным кризисом в условиях капиталистического строя. Очевидно также, что в условиях капиталистического строя научно-техническая революция обостряет противоречие между денежной системой капиталистического товарного хозяйства и техническими возможностями роста производства, заложенными в НТР и выходящими за рамки товарного капиталистического хозяйства.

Действие НТР распространяется не только на торговлю, денежное обращение, банки. НТР охватывает также непроизводственные сферы технического обслуживания, в первую очередь средства связи, передачи и приема информации. Насыщенность этими средствами быстро растет. В наши дни на каждых 4 жителей Земли приходится 1 радиоприемник, а на каждых 16 жителей — телевизор и телефон. Но это лишь количественная сторона. Качественно новую стадию в развитии средств связи и информации должны внести информационные системы, основанные на кибернетической технике.

Когда мы говорим об информации, ее производстве и средствах распространения, то предполагаем, что это нечто большее, чем просто ЭВМ и ее использование. ЭВМ для производства информации значит сейчас то же самое, что электростанция для производства электроэнергии. Электроэнергия, хотя и производится электростанциями, тем не менее лишена всякого практического значения без средств передачи и без самого потребления. Равным образом и информация, хотя и производится ЭВМ, тем не менее теряет всякий смысл, если она не распространяется различными средствами связи и передачи, не принимается и не потребляется.

Некоторые специалисты в области исследования НТР даже полагают, что бóльшая часть капиталовложений в сферу информации будет направлена скорее в средства передачи и практическое использование, чем в ее производство и накопление. С экономической точки зрения также предполагается, что основная часть прибыли будет поступать от передач и использования информации. В этой связи и возникает вопрос о создании целостной системы информации, включающей в себя все звенья — производство, хранение, накопление, передачу, прием и потребление. Ряд технических средств распространения информации для такой системы уже существует: спутники связи, радио- и телепередатчики, радиоприемники и

телевизоры, микрофильмы, кинескопы, магнитные ленты и кассеты, быстродействующие устройства для записи информации и т. д.

Подобная информационная система, по мнению П. Дракера, охватит почти все сферы общественной деятельности, в том числе просвещение и образование, представляющие собой важную область непроизводственной сферы. Дракер полагает, что может появиться устройство телевизионного типа, которое, «будучи включенным в электрическую сеть, немедленно откроет доступ к информации, необходимой для окончания школы и университета». Конечно, это пока область научной фантазии и возможная перспектива полной реформации системы просвещения и образования на базе НТР. Но по ряду других направлений НТР уже сейчас прочно вошла в систему просвещения и образования.

Речь идет не только о том, что содержание учебных предметов и курсов включает в себя все те науки и отрасли производства и непроизводственных сфер, в которых протекает сама НТР, но также о внедрении в систему образования и методику преподавания совершенно новых технических средств обучения, прежде всего кибернетических устройств. Важное место начинает занимать обучение программированию и пользованию электронно-вычислительной техникой и средствами передачи и приема вырабатываемой ею информации, делаются первые шаги в массовом обучении с помощью радио и телевидения. Технические кабинеты, лаборатории, оснащенные новейшей аппаратурой и приборами, становятся школьными классами и студенческими аудиториями. Словом, НТР начинает активно проникать в просвещение и образование.

Под воздействием НТР происходят большие изменения также в здравоохранении, медицине, санитарии и гигиене. В советской и зарубежной печати опубликовано весьма много материалов об использовании ЭВМ, лазерного луча, атомных материалов, радио- и телевизионных средств в современной медицине. В сфере здравоохранения уже сейчас наблюдается удивительное сочетание достижений технических и биологических наук. Возможно, что успехи в этой сфере станут одним из переходных пунктов к новой, научно-биологической, революции, которая последует за современной научно-технической революцией.

Но действие НТР, к сожалению, не ограничивается лишь сферой созидания. По иронии судьбы, НТР впервые явилась в мир в военных доспехах. Под воздействием агрессивной природы империализма научно-технические открытия и достижения получили первоначально военное направление и применение.

Военный комплекс как сфера действия военно-технической революции включает в себя как военную промышленность и монополии, связанные с этой промышленностью, так и непосредственно сами вооруженные силы — их личный состав, вооружение, базы, опорные пункты, военно-управленческие учреждения, военные школы и т. д. Военно-техническая революция внесла в этот комплекс большие и коренные структурные изменения. Прежде всего в составе вооруженных сил созданы совершенно новые войска — войска стратегического назначения, которые состоят из ракетно-ядерных сил и поражающая сила и радиус действия которых практически неограниченны. Системы автоматического управления этими войсками построены по принципу комплексной автоматизации. Войска стратегического назначения призваны решать не исход той или иной отдельной битвы или сражения, а исход всей войны в целом. Именно поэтому они носят название стратегических войск в отличие от других родов войск, которые условно можно назвать тактическими.

Наряду с войсками стратегического назначения в итоге военно-технической революции появились совершенно новые системы противовоздушной и противоракетной обороны. Среди ядерных сил имеются также войска тактического назначения, которые призваны участвовать в отдельных сражениях и битвах.

Большие изменения произошли в управлении вооруженными силами, в методах разработки стратегии и тактики, в системах связи и оповещения, в принципах дислокации войск, в коммуникационных системах и т. д.

Важные структурные сдвиги в вооруженных силах и вооружениях произошли и по другим направлениям НТР — создание новых материалов с заранее заданными свойствами, которые особенно оказались необходимыми в ракетостроении, использование прогресса химической науки и промышленности для создания новых видов химического оружия, использование достижений биологии и создания целого набора биологических средств войны.

Однако далеко не все изменения, происходящие в военном комплексе в целом, а также непосредственно в самих вооруженных силах, можно отнести на счет НТР. В военном комплексе, так же как и в гражданском, научно-техническая революция на современном этапе действует в сочетании с научно-технической эволюцией. Поэтому и в современных вооруженных силах широкое развитие получило эволюционное совершенствование так называемых обычных вооружений и вооруженных сил, в том числе в танковых войсках, артиллерии, авиации.

Говоря о военно-технической революции, вряд ли было бы правильно оставить ее без политической и международной оценки. Война является орудием политики, продолжением политики иными, насильственными средствами. Поэтому неслучайно, что военно-техническая революция с самого начала приняла политическую окраску и вылилась в международную гонку ракетно-ядерных вооружений. Эта революция, и особенно ее политическая сторона, оказала отрицательное влияние на всю послевоенную международную политическую и экономическую обстановку. Единственным виновником этого является американский империализм. Военно-техническая революция в США с самого начала приняла агрессивную направленность против СССР и других стран социализма.

Для защиты социалистических завоеваний и в ответ на угрозы американского империализма СССР оснастил свои могучие Вооруженные Силы всем необходимым современным оружием, способным уничтожить любого агрессора, где бы он ни находился. В этих условиях военно-идеологический угар в США и других империалистических странах видоизменил свое направление.

Под удручающим воздействием гонки ракетно-ядерных вооружений и огромной мощи ракетно-ядерного потенциала, под влиянием своей собственной пропаганды и образа мышления даже весьма трезвые буржуазные государственные деятели стали приписывать военной политике решающую роль в истории, отдавая ей право вето над будущей жизнью людей. Но вопрос так не стоит.

Военная стратегия, вооруженные силы, военная техника далеко не самопроизвольны. Они — подчиненные средства политики, которая, в свою очередь, не столько определяющая, сколько определяемая величина в историческом процессе. Судьбы истории решаются не оружием и солдатами, а орудиями труда и рабочими. Эта

марксистская истина остается в силе и в наше время. Но это отнюдь не снимает ответственности каждого предшествующего поколения перед каждым последующим. Так было раньше, так остается и теперь. Однако масштабы ответственности растут пропорционально росту власти человека над природой и историей, которую люди творят сами. Современные достижения науки и техники дают огромную власть людям над природой, и очень важно, чтобы эта власть пошла по пути созидания, а не разрушения. Поэтому нельзя недооценивать также возможных отрицательных демографических и иных последствий ракетно-ядерной войны. Учет этих последствий делает борьбу против опасности мировой ракетно-ядерной войны особенно актуальной. Эта борьба вместе с тем связана также с проблемой общей охраны всей природы Земли с ее растительным и животным миром.

Военно-техническая революция в течение первого десятилетия, а отчасти и теперь, резко затормозила распространение НТР на всю систему мирных международных отношений: научно-технических, экономических, политических, культурных и т. д. Однако в настоящее время НТР оказывает все большее воздействие на международные отношения и мировую политику. Это воздействие проявляется через изменения в соотношении сил на международной арене, через экономическое соревнование двух противоположных социальных систем. НТР также непосредственно входит в международные отношения, меняя товарную структуру международной торговли, обусловливая стремительное развитие научно-технического сотрудничества между странами, вызывает к жизни новые отрасли международного права, например космическое право, и т. д.

Обзор сфер распространения НТР, разумеется, не претендует на исчерпывающий их перечень, такая цель и не ставилась. Однако и этот обзор весьма наглядно иллюстрирует универсальный характер воздействия НТР на самые различные сферы и исторические процессы. До сих пор мы ограничивались главным образом разбором проявления вещественных компонентов НТР в различных сферах. Теперь возникает вопрос о личном элементе НТР, о ее субъектах — людях.

Глава III

ГЛАВНЫЕ СУБЪЕКТЫ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Главный субъект и решающая сила научно-технической революции — самодеятельное население, а в его рамках — трудящиеся массы. Изменяя окружающий мир, развивая производство и деятельность в непроизводственных сферах в ходе научно-технической революции, меняются и сами люди, особенно рабочая сила.

Сдвиги, происходящие в структуре трудящихся масс в промышленно развитых странах, представляют собой весьма сложные и глубокие процессы. Ряд из них происходит под воздействием НТР. Однако не в меньшей, а, пожалуй, в большей степени на современной рабочей силе в ее подавляющем большинстве сказывается предшествующий этап технического развития производительных сил и продолжающаяся по настоящее время научно-техническая эволюция в ее сложном и противоречивом переплетении с научно-технической революцией.

Конечно, не все изменения в структуре самодеятельного населения можно отнести на счет научно-технического прогресса. Поэтому не на всех структурных сдвигах и тенденциях развития самодеятельного населения целесообразно останавливаться. Важно разобрать лишь наиболее характерные сдвиги, которых, кстати сказать, не так уже мало.

Трудящиеся СССР: структурные изменения

За минувшие десятилетия в связи с техническим прогрессом в структуре рабочих и служащих Советского Союза, а также большинства других социалистических государств произошли большие и интересные изменения.

Это говорит о том, что социализм открывает большие возможности для развития рабочей силы как важнейшего элемента производительных сил. Темпы развития материально-технических элементов производительных сил при социализме также свидетельствуют об огромных возможностях для небывалого роста и развития производительных сил.

В настоящее время отраслевая, квалификационная и профессиональная структура самодеятельного населения СССР коренным образом отличается от той отсталой в научно-техническом отношении структуры населения, которую имела дореволюционная Россия. Об этом говорят многочисленные данные[1].

В СССР постоянно растет занятость населения. В 1967 году удельный вес населения, занятого в общественном хозяйстве, а также учащихся в трудоспособном возрасте, обучающихся с отрывом от производства, составил 89% общей численности трудоспособного населения. Всего в народном хозяйстве занято более 100 млн. человек, не считая учащихся и военнослужащих. Численность рабочих и служащих в народном хозяйстве в 1967 году выросла по сравнению с 1913 годом почти в 6,5 раза и составила 82,3 млн. человек. Под воздействием индустриализации особенно быстро росли численность рабочих и их удельный вес в составе всех трудящихся. В 1967 году по сравнению с 1928 годом численность рабочих, занятых во всех отраслях народного хозяйства, выросла в 6,8 раза и составила 57,6 млн. человек, что представляет более половины всех трудящихся страны. В США за более длительный период численность рабочих в промышленности (а численность рабочих росла только в промышленности, в сельском хозяйстве она сокращалась) выросла всего в 2,3 раза.

В связи с быстрым материально-техническим прогрессом почти во всех отраслях экономики СССР происходило глубокое прогрессивное отраслевое перераспределение занятого населения. Удельный вес рабочих и служащих, занятых в промышленности и строительстве, в общей численности занятых в народном хозяйстве вырос к 1968 году почти в 4 раза по сравнению с 1913 годом. Вместе с тем резко сократилась доля занятых в сельском хозяйстве: она упала с 75% в 1913 году до 30% в 1967 году. По темпам сокращения занятости в сельском хозяйстве, обусловленного повышением про-

изводительности труда и рядом других факторов, Советский Союз идет вплотную за США. В США за период с 1900 по 1965 год занятость в сельском хозяйстве сократилась приблизительно в 2,5 раза; в СССР за более короткий срок, с 1928 по 1967 год, занятость в сельском хозяйстве сократилась в 2,1 раза. Однако в целом по производительности труда в сельском хозяйстве СССР еще существенно отстает от США, поэтому абсолютная численность занятых в сельском хозяйстве СССР значительно больше, чем в США. Принимаемые Коммунистической партией и Советским правительством меры по дальнейшей механизации, электрификации, автоматизации, химизации и мелиорации позволят повысить производительность труда в сельском хозяйстве, что повлечет за собой дальнейшие прогрессивные сдвиги в отраслевой структуре занятости рабочей силы СССР.

Важным прогрессивным изменением в структуре трудящегося населения СССР являются сдвиги в соотношении занятости в материальном производстве и непроизводственных сферах. Эти изменения происходят под воздействием роста производительности труда в материальном производстве и будут продолжаться в дальнейшем под влиянием требований научно-технической революции. В 1913 году доля занятых в непроизводственных сферах в России составляла немногим более 5%, в настоящее время она достигает 21%, а по методике исчисления занятости в этих сферах, принятой в западных странах, эта доля поднимается почти до 27%.

Рост занятости в непроизводственных сферах — один из значительных сдвигов в структуре трудящегося населения СССР. Об этом говорит глубоко прогрессивный характер тех факторов, которые обусловили самую возможность этих сдвигов, а также тех явлений, которые последовали и следуют в результате таких сдвигов. Во-первых, сама возможность массового перераспределения трудящегося населения в пользу непроизводственных сфер открывается лишь с ростом производительности труда в производственных отраслях, а это главный показатель прогресса в развитии производительных сил. Во-вторых, перемещение значительной части трудящегося населения в непроизводственные сферы влечет за собой расширение сферы просвещения, образования, здравоохранения, науки, а также самых различных сфер культурного обслуживания трудящихся. Это в значи-

тельной степени поднимает уровень развития рабочей силы в целом, что является необходимой предпосылкой научно-технического прогресса. В-третьих, массовое перераспределение трудящегося населения между производственными и непроизводственными сферами ведет к целому ряду процессов, сближающих умственный и физический труд. Первоначально это сближение проходило путем изменения в соотношении между занятостью преимущественно умственным и преимущественно физическим трудом, превращая работников умственного труда в массовую армию трудящихся. В настоящее время работники преимущественно умственного труда составляют свыше 30% общей численности всех рабочих и служащих СССР. К началу 1968 года в СССР насчитывалось 28,8 млн. работников преимущественно умственного труда, в 1926 году их численность составляла 2,9 млн. человек, то есть почти в 10 раз меньше.

Можно было бы назвать еще целый ряд положительных факторов перераспределения трудящегося населения между производственными и непроизводственными сферами, однако и приведенных примеров достаточно, чтобы убедиться в прогрессивности происшедших сдвигов в структуре самодеятельного населения СССР. Поэтому не случайно, что рост занятости в непроизводственных сферах значительно обогнал по темпам роста все самодеятельное население и даже быстрый рост рабочих в промышленности. За период с 1913 по 1967 год занятость в непроизводственных сферах выросла в СССР в 8 раз, за этот период все самодеятельное население СССР выросло в 1,8 раза, занятость в сферах материального производства — всего в 1,3 раза (этот низкий показатель обусловлен значительным сокращением занятости населения в сельском хозяйстве), численность рабочих в промышленности — в 6,6 раза. Рост занятости в нематериальных сферах производства будет продолжаться и в дальнейшем под воздействием требований научно-технической революции.

Одним из важных сдвигов в структуре рабочего класса СССР являются профессионально-квалификационные изменения. Комплексная механизация и автоматизация технологических процессов, оснащение предприятий новой техникой меняют функции и характер труда рабочего и приобщают его к управлению автоматикой, приборами, к их наладке. Растет численность рабочих механи-

зированного труда, возникают новые профессии квалифицированного труда и одновременно исчезает ряд профессий старого тяжелого ручного труда. Эти изменения порой совмещают в себе как требования НТЭ, так и требования НТР последних лет. Говоря об изменениях под воздействием НТЭ, следует отметить, что за 40 лет (с 1925 по 1965 г.) численность рабочих промышленности, выполняющих работу механизированным способом, увеличилась в 15 раз. Значительно возросла за этот период численность таких профессий, как электромонтеры (в 46 раз), наладчики (в 22 раза), станочники (в 26 раз), слесари и электрослесари (в 36 раз). Рабочих таких профессий, как аппаратчики, электро- и газосварщики, в 1925 году почти не было, сейчас их насчитывается сотни тысяч. Большие изменения в профессиональном составе рабочих за этот период произошли в машиностроении и металлообработке. Общая численность рабочих в этих отраслях промышленности выросла в 20 раз, в том числе машинистов различных механизмов — в 31 раз. Серьезные структурные изменения произошли также в составе трудящихся в связи с механизацией в горнодобывающей и нефтяной промышленности, черной металлургии, лесной промышленности, строительстве и в других отраслях народного хозяйства.

Однако бóльшая часть из этих изменений произошла в результате предшествующего этапа механизации. Теперь идет процесс новой профессиональной и квалификационной перестройки рабочей силы в соответствии с научно-технической революцией. В черной металлургии появились такие новые профессии рабочих, как наладчики автоматизированной транспортной загрузки, операторы установок непрерывной разливки стали, в машиностроении и металлообработке — наладчики и настройщики автоматов. Процесс овладения новыми профессиями принимает широкие масштабы. Так, в 1967 году предприятиями, учреждениями и организациями обучено новым профессиям и специальностям более 4 млн. рабочих и служащих. Однако до последнего времени повышение квалификации старых профессий все же преобладало над обучением новым профессиям. Так, в том же году повышением квалификации своих прежних профессий было охвачено 11 млн. рабочих и служащих. Большой шаг вперед в подготовке высококвалифицированных кадров рабочих среди молодежи по различным,

в том числе новым, профессиям представляет собой система многолетней подготовки высококвалифицированных рабочих из молодежи, оканчивающей общеобразовательные школы.

Важной тенденцией минувшего этапа научно-технического прогресса, усиливающейся сейчас под воздействием НТР, является быстрый рост специалистов в народном хозяйстве, в том числе инженерно-технических работников в промышленности, строительстве и других отраслях. Ни одна из капиталистических стран не знает столь стремительного роста этой категории работников, какой имел место в СССР. В 1968 году количество специалистов в СССР выросло более чем в 70 раз по сравнению с уровнем 1913 года. В США за бо́льший период (с 1900 по 1965 г.) численность специалистов выросла всего в 8 раз. Вместе с тем потребности народного хозяйства в специалистах остаются одной из главных тенденций в структурных изменениях рабочей силы, происходящих под воздействием НТР.

Как и следовало ожидать, одной из важных тенденций структурных сдвигов в составе самодеятельного населения является стремительный рост категории научных работников. Темпы их роста сравнимы лишь с ростом специалистов. За период с 1914 по 1969 год численность научных работников выросла почти в 80 раз — с 11,6 тыс. до 880 тыс. человек. В последние годы, связанные с научно-технической революцией, рост научных работников выходит на первое место, обгоняя по темпам даже рост специалистов. Так, за период с 1950 по 1967 год количество научных работников выросло в 4,7 раза, специалистов — в 4,3 раза, рабочих, занятых в промышленности, почти в 2 раза. Категория дипломированных научных работников и категория дипломированных специалистов (со специальным средним и высшим образованием) имеют ярко выраженную тенденцию к дальнейшему росту. Этот рост стимулируется и, очевидно, будет стимулироваться в предстоящие десятилетия потребностями научно-технической революции, отчасти и научно-технической эволюцией в прежних отраслях народного хозяйства.

Среди рабочих также намечаются большие профессиональные группы с тенденцией быстрого роста; к таким группам относятся программисты, операторы у пульта управления автоматизированным оборудованием, налад-

чики и ремонтники автоматизированных агрегатов и автоматических линий и другие новые специальности. Потребность в рабочих этих профессий уже сейчас велика, она, очевидно, будет продолжать расти и в ближайшие десятилетия. Это вызывает стремительный рост рабочих новых специальностей и приводит к новым массовым профессиональным сдвигам в структуре современного рабочего класса СССР.

Наконец, одним из важнейших изменений в составе самодеятельного населения СССР является массовое участие в общественном труде женщин. В 1928 году доля женщин в общей численности рабочих и служащих составляла 24%, в 1967 году она возросла до 50%. В ряде категорий трудящихся удельный вес женщин превысил даже половину. Так, доля женщин в общей численности специалистов, занятых в народном хозяйстве, составляла к 1967 году 58%, хотя среди дипломированных инженеров их доля достигла лишь 30%. Особенно много женщин-специалистов среди врачей (72%), экономистов (63%), педагогов и культурно-просветительных работников (68%).

Таковы в основном структурные изменения в составе трудового населения СССР за минувшие десятилетия и тенденции в дальнейшем развитии под воздействием научно-технической революции.

Сдвиги в структуре рабочей силы главных капиталистических стран

Научно-технический прогресс вызвал глубокие структурные сдвиги в составе самодеятельного населения большинства промышленно развитых капиталистических стран. Эти структурные изменения составляют неотъемлемую часть формирования новых производительных сил в ходе научно-технической революции, призванных в конечном счете упразднить капиталистическую систему.

Занятость в производственной и непроизводственной сферах

Первое, что бросается в глаза при взгляде на современную структуру самодеятельного населения главных капиталистических стран, — это сокращение занятости населения в материальном производстве и быстрый рост занятости населения в непроизводственных сферах. В США в 1920 году доля самодеятельного населения, занятого в непроизвод-

ственных сферах, составляла 31,6%, в 60-х годах она превысила уже 50%; во Франции доля этой группы населения в 1921 году была равна 23,3%, теперь она превышает 45%, в Японии и Италии за аналогичный период эта группа лиц в общем самодеятельном населении выросла примерно с 20 до 30—33%, в Великобритании она составляет в настоящее время около 40%.

Как оценить эти процессы?

В научной литературе 50-х годов сокращение занятости в материальном производстве и рост занятости в непроизводственных сферах нередко оценивались как отрицательные факторы. Признаком здоровой, развитой структуры самодеятельного населения считалась высокая занятость в материальном производстве и незначительная занятость в непроизводственных сферах. Конечно, в капиталистических странах стремительный рост занятости в непроизводственных сферах далеко не всегда соответствует научно-техническому прогрессу и рациональному распределению самодеятельного населения между сферами. Однако это вовсе не означает, что сам по себе высокий процент занятости в материальной сфере и низкий процент занятости в непроизводственных сферах можно считать показателями развитой структуры населения. В противном случае оказалось бы, что царская Россия и колониальная Индия обладали наилучшей структурой самодеятельного населения: в этих странах в материальном производстве было занято от 90 до 95% всего самодеятельного населения. Разумеется, такой подход к оценке распределения населения между материальным производством и непроизводственными сферами является ошибочным. И лучшим опровержением этого подхода является опыт развития самодеятельного населения СССР. За годы Советской власти занятость населения в непроизводственных сферах росла весьма быстро — быстрее, чем во многих капиталистических странах.

Высокий процент занятости самодеятельного населения в материальном производстве и низкий процент занятости в непроизводственных сферах — не показатели хорошо развитой структуры самодеятельного населения, высокого уровня развития производительных сил вообще и производительности труда в частности, а, пожалуй, наоборот. «Страна тем богаче, — писал К. Маркс, — чем меньше ее производительное население *по отноше-*

нию к совокупному продукту... Ведь относительная малочисленность производительного населения была бы только другим выражением относительной высоты производительности труда»[2]. Это положение К. Маркса, несомненно, должно быть отнесено и к процессам, происходящим в занятости самодеятельного населения в условиях НТР. В самом деле, НТР, значительно повышая производительность труда, должна вести к относительному сокращению занятости самодеятельного населения в материальном производстве и к росту занятости в нематериальных и непроизводственных сферах деятельности. Структурные сдвиги, происходящие в распределении самодеятельного населения в главных капиталистических странах, вставших на путь развития НТР, подтверждают это. Занятость в непроизводственных сферах главных капиталистических стран в настоящее время колеблется в пределах от $^1/_3$ (Италия, Япония) до более $^1/_2$ (США) всего самодеятельного населения.

К важнейшим факторам сокращения занятости в материальном производстве и роста занятости в непроизводственных сферах в ходе осуществления НТР можно отнести следующие: 1) быстрый рост производительности труда, связанный с автоматизацией в отраслях материального производства; 2) превращение науки в производительную силу и появление новой нематериальной отрасли производства — производства информации; 3) значительное усиление роли и масштабов деятельности в непроизводственных сферах, прежде всего в различных отраслях сферы обслуживания, включая связь, систему передачи и приема информации, управление, образование, техническое и транспортное обслуживание населения, здравоохранение и т. д.

Усиление и качественное совершенствование деятельности этих сфер становится необходимым условием для воспроизводства производительного населения, отвечающего по уровню образования, знаниям и другим качествам требованиям НТР к рабочей силе. Стало быть, рост занятости в нематериальных и непроизводственных сферах в известной мере вызван в настоящее время потребностями развития научно-технической революции. Но этот рост за счет сокращения занятости в материальном производстве не беспределен. Сокращение занятости в материальном производстве связано не только с ростом производительности труда, но и с известной стабилиза-

цией продолжительности рабочего дня и рабочей недели за последние 20 лет.

Продолжительность рабочей недели не сокращалась пропорционально росту производительности труда в материальном производстве, и это в значительной мере содействовало сокращению занятости в производстве. А между тем, как показывают обследования автоматизированных предприятий во Франции и США, рабочие, занятые на таких предприятиях, испытывают несравненно бóльшую нервную нагрузку и утомляемость, чем на обычных предприятиях. Это, в свою очередь, выдвигает вопрос о сокращении продолжительности рабочего дня на автоматизированных предприятиях, что при прочих равных условиях может вызвать увеличение спроса на рабочую силу в материальном производстве и, стало быть, возрастание занятости в этой сфере.

Однако в перспективе развития НТР подобные перераспределения занятости самодеятельного населения между материальной и непроизводственными сферами вряд ли будут играть важную роль в новых структурных изменениях в составе самодеятельного населения. Сама природа НТР и ход ее дальнейшего развития на стадии полной автоматизации поведут, по-видимому, скорее всего к известному преодолению традиционного обособления и деления самодеятельного населения на занятых в материальном производстве и в непроизводственных сферах, к стиранию обособления и противоположности между ними. Вырисовывающейся уже сейчас предпосылкой этого процесса является стирание граней между категориями лиц, занятых физическим и умственным трудом. Однако на современной, ранней стадии научно-техническая революция пока еще стимулирует рост занятости в непроизводственных сферах, не выходя за рамки традиционного разделения самодеятельного населения на занятых в материальном производстве и занятых в в непроизводственных сферах.

Вместе с тем далеко не весь рост и численность занятых в непроизводственных сферах можно вывести из факторов и процессов, рожденных НТР. Ведь уже задолго до НТР, в начале 20-х годов, занятость в непроизводственных сферах в ряде главных капиталистических стран достигала весьма высоких показателей: от 20 (Япония, Италия) до 37% (Великобритания) всего самодеятельного населения. Это значит, что более поло-

вины самодеятельного населения, занятого в настоящее время в непроизводственных сферах, существует независимо от НТР, а в известной части, возможно, даже и вопреки потребностям НТР.

Все это делает весьма недостаточным рассмотрение изменений в структуре самодеятельного населения лишь по занятости в материальном производстве и непроизводственных сферах.

Что кроется за этим общим распределением населения по занятости? Каковы отраслевые сдвиги в структуре самодеятельного населения — ведь НТР в сфере производства имеет отраслевую структуру? Каковы новые категории лиц самодеятельного населения и новые профессии, рожденные новыми отраслями и новой техникой? Каково место и значение подготовки кадров рабочей силы в условиях НТР? Каковы тенденции в дальнейшем развитии структуры самодеятельного населения под воздействием НТР?

На все эти вопросы можно ответить, проанализировав более подробно структурные изменения в главной производительной силе — трудящихся массах, охватывающих почти всю категорию лиц наемного труда и составляющих подавляющее большинство самодеятельного населения в главных капиталистических странах. Доля лиц наемного труда в этих странах колеблется в пределах от 70 до 90% всего самодеятельного населения (в ФРГ — 81,3%, в США — 89, в Великобритании — 93,1%).

К основным группам трудящихся масс, составляющих армию наемной рабочей силы в современных капиталистических государствах, относятся: 1) промышленный рабочий класс; 2) сельскохозяйственный пролетариат; 3) конторские служащие; 4) торговые служащие; 5) рабочие и служащие сферы обслуживания; 6) инженерно-технические работники и специалисты других отраслей хозяйства. Имеются также небольшие профессиональные группы, обладающие, однако, в социально-экономическом отношении двойственной природой.

Структурные сдвиги в рабочем классе

На первом месте среди всех отрядов трудящихся масс капиталистических стран стоит рабочий класс. Он — основная сила, от которой зависят судьбы капитализма, перспектива и совершение социалистической революции в странах капитала.

Каковы же те изменения, которые происходят в рабочем классе главных капиталистических государств и каковы основные тенденции в дальнейшем развитии рабочего класса этих стран, действующие под влиянием научно-технической революции? Надо иметь в виду, что те тенденции, которые в настоящее время являются едва заметными, могут оказаться определяющими и доминирующими по мере стремительного развития научно-технической революции.

Ведущим отрядом в составе рабочего класса является промышленный пролетариат. За минувшее столетие, с середины XIX века по настоящее время, во всех капиталистических странах происходил абсолютный рост численности промышленных рабочих. Об этом говорят следующие данные. В середине XIX века в Англии, Франции, США и Германии насчитывалось не более 10 млн. пролетариев. В начале XX века численность промышленного пролетариата достигла в главных капиталистических странах 30 млн. человек, а в 60-х годах — 90 млн. человек.

По различным странам эта общая картина выглядит несколько иначе. В тех странах, в которых промышленная индустриализация завершилась в конце прошлого — начале нашего столетия, наблюдаются весьма невысокие темпы роста численности промышленных рабочих в течение первой половины XX века и даже известная консервация за последние 10—15 лет. Последнее обстоятельство во многом связано с процессами, вызванными научно-технической революцией. Так, в США, завершивших индустриализацию и вставших на путь развития монополистического капитализма к концу прошлого века, наблюдался постепенный спад темпов роста численности индустриальных рабочих. Их численность за последние десятилетия росла медленнее, чем все самодеятельное население, а начиная с 1950 года численный рост промышленных рабочих в США почти совсем прекратился. Однако промышленный пролетариат по-прежнему является самым многочисленным и организованным отрядом рабочего класса США и насчитывает в своих рядах свыше 27 млн. человек. Его доля в общей наемной силе превышает $^1/_3$. В других капиталистических странах — Англии, ФРГ, Франции — промышленный пролетариат составляет от $^1/_2$ до $^2/_3$ от общей численности всех пролетарских слоев.

Но главные изменения, происходящие в промышленном рабочем классе, состоят не в количественных показателях. В. И. Ленин неоднократно указывал, что всемирно-историческая миссия пролетариата и его решающая роль в производстве и революционном обновлении общества заключены вовсе не в его численности и удельном весе во всем самодеятельном населении. Известно, например, что в России накануне революции общая численность рабочих и служащих составляла всего 17%, причем на крупный фабрично-заводской пролетариат приходилось не более 5—6% от общей численности самодеятельного населения тогдашней России.

Каковы же новые качественные изменения в структуре и составе современного промышленного пролетариата?

Прежде всего это изменение отраслевой структуры промышленного рабочего класса. На протяжении почти всего XX века происходила концентрация рабочего класса в отраслях обрабатывающей промышленности, в первую очередь в машиностроении, химической и энергетической промышленности. В этом треугольнике промышленных отраслей в США, Англии, ФРГ и Франции в настоящее время занято около 50% всех промышленных рабочих.

В рамках этих отраслей особенно стремительно росла занятость в новых отраслях, связанных с научно-технической революцией. Занятость в авиационной промышленности только за 15 лет (1950—1964 гг.) выросла в 2,5 раза, столь же быстро росла занятость в ракетной промышленности. На одно из ведущих мест по занятости вышла электронная промышленность. Подобные отраслевые сдвиги в структуре самодеятельного населения, занятого в промышленности, происходят также в других капиталистических странах, хотя они и менее ярко выражены. Характерной чертой занятости в новых отраслях промышленности является почти равный по численности штат рабочих и штат инженерно-технических работников и служащих, в то время как в традиционных отраслях рабочие преобладают по численности.

Рассматривая происходящие сдвиги в отраслевой структуре промышленного рабочего класса главных капиталистических стран, следует подчеркнуть, что они идут в направлении упрочения позиций наиболее сознательной, организованной и влиятельной части рабочего

класса, тесно связанной с инженерно-техническими работниками, имеющей высокий уровень образования. Эта часть промышленных рабочих также связана с новыми научно-техническими изменениями в промышленности, вызываемыми НТР.

Наряду с ростом этой ведущей части современного промышленного пролетариата происходит сокращение численности рабочих, занятых в горнодобывающих отраслях, прежде всего на добыче угля и железной руды. В США удельный вес рабочих, занятых в этих отраслях, в общей численности самодеятельного населения снизился с 2,5% в 1900 году до 1% в настоящее время. Известная стабилизация численности рабочих с некоторым отклонением в ту или иную сторону наблюдается в ряде металлургических отраслей производства, в легкой и пищевой промышленности.

Наконец, сильно сократилась численность сельскохозяйственного пролетариата. В США за 65 лет (1901—1965 гг.) при общем росте промышленного рабочего класса в 2,3 раза численность сельскохозяйственных рабочих сократилась в 3 раза. В других капиталистических странах Запада также наблюдается абсолютное (по численности) и относительное (по удельному весу) сокращение сельскохозяйственных рабочих, хотя не такими темпами, как в США. В государствах — членах «Общего рынка» сокращение сельскохозяйственных рабочих в наибольшей степени имело место в ФРГ в связи с существенными научно-техническими преобразованиями в сельском хозяйстве. В 60-х годах численность сельскохозяйственных рабочих в ФРГ составляла всего 460 тыс. человек, или 2% от всего самодеятельного населения страны. Во Франции доля сельскохозяйственных рабочих составляет 5%, а в Италии — около 10% к общей численности самодеятельного населения.

Отраслевые сдвиги — не единственные качественные изменения в современном промышленном рабочем классе. Важное значение имеют также изменения в профессиональной и квалификационной структуре промышленных рабочих. Наиболее глубокие сдвиги в этой структуре происходят за последние годы в прямой связи с научно-технической революцией. Среди различных квалификационных групп промышленных рабочих особую роль играют квалифицированные и полуквалифицированные рабочие новых профессий.

Почти во всех промышленно развитых капиталистических странах на первое место по численности и удельному весу среди промышленных рабочих выходят полуквалифицированные (специализированные) рабочие. Их удельный вес колеблется в пределах от 40 до 52% от общей численности промышленных рабочих. Быстрый рост этой группы связан в значительной мере с происходящей в настоящее время частичной автоматизацией в производстве, на которой используются, как правило, полуквалифицированные рабочие. Основную массу их составляет молодежь.

Характерной чертой современного промышленного пролетариата капиталистических стран является высокий общеобразовательный уровень. Квалифицированные и полуквалифицированные рабочие с весьма высоким общеобразовательным уровнем составляют сейчас абсолютное большинство промышленных рабочих в капиталистических странах. В США группа квалифицированных и полуквалифицированных рабочих составляет 87% всех занятых в промышленности рабочих, в Англии — 80, во Франции — около 70%.

С середины 50-х годов в промышленность капиталистических стран весьма интенсивно внедряется автоматизация, которая коренным образом изменяет производственные функции рабочего, создает новые профессии и требует более высокого уровня квалификации. В связи с тем что автоматизация во многом упраздняет для человека непосредственно рабочий процесс, уходят в прошлое прежние основные и массовые профессии, сокращается общий удельный вес непосредственно занятых в производстве, падает число квалифицированных рабочих прежних специальностей: плотников, модельщиков, котельщиков, машинистов. При автоматизации производства исчезают также профессии станочников. Вместе с тем появляются новые профессии: программистов, операторов у пульта управления автоматизированных линий и систем автоматического управления, ремонтников и наладчиков. Эти новые профессии, связанные с наладкой и ремонтом сложного автоматизированного оборудования, получили наименование «сквозных» профессий. К ним в первую очередь относятся механики-наладчики, ремонтники, специалисты по искусственному климату и холодильникам, по электротехнике. Эти профессии предполагают весьма высокий общеобразовательный уро-

вень, включающий познания в электротехнике, гидравлике, пневматике. Лица, имеющие эти профессии, — наиболее квалифицированная часть рабочих, приближающихся к уровню инженерно-технических работников. В ряде случаев функции наладчика, ремонтника выполняют даже не рабочие, а инженеры и техники. В ракетной промышленности США сборка ответственных узлов электронных систем, в том числе систем самонаведения ракет, представляет собой ручной труд инженерно-технических работников. Все это сближает труд рабочего и труд инженеров и техников, ведет к общему подъему уровня квалификации.

Однако на современной стадии НТР преобладает частичная автоматизация, которая, хотя и требует высокой общеобразовательной подготовки, тем не менее несложна в освоении и обращении. Поэтому основная масса рабочих-операторов или рабочих-программистов представляет собой полуквалифицированную рабочую силу (разумеется, с точки зрения современного представления об уровнях квалификации). Программирование на ЭВМ считается трудом средней квалификации. Главное, что нужно, для того чтобы стать рабочим-программистом, — это знание математики за курс средней школы, 3-месячное специальное обучение программированию и 6-месячное прохождение производственной практики. Хотя, как видно, квалификация этого труда не очень высока, тем не менее она базируется скорее на знаниях, чем на опыте во время обучения на практике. То же самое относится и к другим профессиям, рождаемым развитием НТР. Для приобретения всех таких профессий необходимой основой является прохождение общеобразовательных курсов наук.

Потребность в рабочих новых профессий в США очень высока. Так, в 1975 году в США спрос на рабочих-программистов составит 500—700% от численности программистов ЭВМ во второй половине 60-х годов. Таких стремительных темпов роста, пожалуй, не знает ни одна из профессий промышленных рабочих. В середине 70-х годов рабочие-программисты в США по своей численности выйдут на одно из ведущих мест среди всех остальных профессий промышленного рабочего класса. Аналогичные тенденции имеют место также в развитии профессиональной структуры промышленных рабочих в других развитых капиталистических странах.

Современный промышленный рабочий класс — самый мощный и высокоорганизованный отряд рабочих в капиталистических странах.

Вторым по численности массовым отрядом современного рабочего класса во многих капиталистических странах являются конторские и торговые служащие. В США эта категория наемной рабочей силы в конце 60-х годов насчитывала свыше 17 млн. человек. Отряд конторских и торговых служащих рос в течение первой половины XX века наиболее высокими темпами, значительно обгоняя по темпам роста промышленных рабочих, другие категории трудящихся и самодеятельное население в целом.

Рост и превращение этой категории лиц наемной рабочей силы из малочисленного персонала служащих в массовую армию трудящихся связаны не столько с научно-технической революцией, сколько с основными чертами монополистической стадии капитализма, с его концентрацией производства, финансовым капиталом, условиями сбыта товаров, вывозом капитала и т. д. Трудности и конкуренция на рынках сбыта привели к образованию сбытовых монополий и возродили к жизни целую армию торговых служащих. Гигантские тресты, банки, страховые общества, система их управления и деятельности, немыслимые без конторских учреждений и конторской работы, породили еще большую армию наемных конторских служащих. Наконец, быстрое развитие государственно-монополистических форм в экономике и бюрократизация в политической жизни привели к росту служащих государственных учреждений.

Начиная с 60-х годов, когда НТР начинает весьма быстро распространяться на гражданский комплекс США, охватывая также сферу управления, стремительный рост конторских служащих приостанавливается. На ряде предприятий обычный конторский труд, связанный прежде всего с вычислительными функциями, начинает вытесняться электронно-вычислительной техникой.

Новая структурная тенденция, ее пределы

В последние десятилетия в наибольшей степени начинает действовать новая тенденция — быстрый рост категории трудящихся, непосредственно связанной с научно-технической революцией. Эта категория — специалисты, в том числе инженерно-технические работники.

Известное, хотя и не совсем точное, представление об этой новой тенденции в развитии профессиональной структуры самодеятельного населения капиталистических стран дают приводимые ниже данные.

Динамика некоторых групп самодеятельного населения США в условиях научно-технической революции (1950—1965 гг., + рост, — сокращение)

Группы самодеятельного населения	Изменения в %
Общая занятость самодеятельного населения	+16
Занятость промышленных рабочих	+0,5
Занятость конторских служащих	+48,0
Занятость специалистов	+69,0
в том числе: электротехников и специалистов по радиоэлектронике (1950—1960 гг.)	+800,0
Занятость сельскохозяйственных рабочих	—41
Численность фермеров в сельском хозяйстве	—50

Из данных видно, что общая занятость промышленных рабочих росла весьма медленно — в 32 раза медленнее роста занятости всего самодеятельного населения и почти в 140 раз медленнее роста специалистов. Данные таблицы показывают весьма высокий рост конторских служащих. Вместе с тем ясно выражен бурный рост категории специалистов. Эти тенденции продолжали действовать и в последующие годы.

Происходящие изменения в структуре занятых лиц наемного труда в пользу роста инженерно-технических работников неразрывно связаны с научно-технической революцией и таким ее компонентом, как автоматизация. Это обстоятельство не отвергается многими западными исследователями. Так, французский журнал «Пепль» отмечал: «В то время как модернизация оборудования химических заводов привела к значительному сокращению рабочих, сильно возросло число техников. Поскольку на них возложено управление аппаратами и цехами, они нередко непосредственно участвуют в производстве».

По расчетам американских ученых, увеличение численности и удельного веса инженерно-технических работников будет продолжаться в ближайшие десятилетия. Некоторсе представление о динамике роста этой кате-

гории лиц наемного труда по американской промышленности могут дать следующие данные:

Изменения соотношения численности рабочих, инженерно-технических работников и служащих в обрабатывающей промышленности США

(1929—1980 гг., в %)

Отрасли промышленности	1929 г.		1943 г.		1962 г.		1980 г.	
	рабочие	ИТР и служ.	рабочие	ИТР и служ.	рабочие	ИТР и служ.	рабочие	ИТР и служ.
Обрабатывающая промышленность в целом . . .	83	17	86	14	74	26	55	45
Атомная промышленность	. . .	. . .	. . .	. . .	40	60		
Военное производство . .			88	12	43	57		
Химическая промышленность . . .	71	29	79	21	50	50	25	75
Машиностроение . . .	77	23	84	16	67	33		

В динамике роста инженерно-технических работников и служащих в промышленности США является характерным падение их удельного веса и сокращение численности в военные годы и затем быстрый рост в последние годы. При этом изменение соотношения между рабочими, с одной стороны, и инженерно-техническими работниками и служащими — с другой, происходит весьма неравномерно по различным отраслям. На первом месте по удельному весу идет атомная промышленность, рожденная непосредственно НТР. В этой отрасли инженерно-технических работников и служащих больше, чем рабочих. На втором месте находится военное производство, которое также в наибольшей степени охвачено НТР. В этой отрасли инженерно-технических работников и служащих также больше, чем рабочих. Третье место занимает химическая промышленность, тесно связанная с НТР, особенно в сфере производства синтетических волокон, пластических масс и иных новых материалов. В

этой отрасли в настоящее время численность рабочих и инженерно-технических работников вместе со служащими приблизительно одинакова.

По сравнению с этими отраслями в машиностроении, как и в обрабатывающей промышленности в целом, насыщенность инженерно-техническими работниками и служащими значительно меньше. Это не случайно, так как в машиностроении, как и в большей части других отраслей обрабатывающей промышленности, преобладающей формой научно-технического прогресса в настоящее время является частичная автоматизация в сочетании с механизацией, что вызывает повышенный спрос на полуквалифицированную рабочую силу. Однако представление о том, что обрабатывающая промышленность в целом и машиностроение, в частности, недостаточно насыщены инженерно-техническими кадрами, складывается лишь при сравнении с атомной, химической и некоторыми другими отраслями промышленности, в которых ИТР и служащие составляют 1/2 или даже более всей занятой наемной рабочей силы.

По некоторым оценкам, к 1980 году во всей обрабатывающей промышленности США изменения в занятости будут происходить в направлении роста инженерно-технических работников и служащих, доля которых достигнет 45%. По отдельным отраслям, например в химической промышленности, удельный вес инженерно-технических работников и служащих к тому году предположительно вырастет до 75% всех занятых в данной отрасли. Особенно быстро будет происходить рост инженеров и техников в связи с новой отраслью хозяйства — информацией. По оценкам, опубликованным в зарубежной литературе, только одних инженеров информационных систем в следующие 10 лет в США потребуется около 500 тыс. человек.

Подобные тенденции в эволюции профессиональной структуры можно обнаружить также и в других ведущих странах капитала, хотя в силу технологического отставания этих стран от США здесь эти тенденции выражены не так четко, как в Соединенных Штатах.

Весьма быстро растет группа инженерно-технических работников во Франции. В 1954 году доля инженерно-технических работников составляла 8,8% (инженеры — 2,9%, техники — 5,9%) всего самодеятельного населения; в настоящее время во Франции насчитывается более

1 млн. инженерно-технических работников, что составляет примерно 12% самодеятельного населения. К 1975 году общая численность инженеров и техников во Франции возрастет до 1,8 млн. человек (в промышленности будет занято 0,5 млн., в сфере обслуживания — 1,3 млн. человек), что составит 14,2% всего самодеятельного населения Франции.

Говоря о дальнейших перспективах роста инженерно-технических работников в главных капиталистических странах, можно предполагать, что тенденция быстрого роста этой группы работников будет продолжаться в течение всего времени действия НТР, поскольку эта тенденция вызвана потребностями самой научно-технической революции. Время действия этой тенденции, как и время действия самой НТР, очевидно, восходит по крайней мере до 2000 года. Было бы, однако, ошибкой на этом основании делать вывод о полном вытеснении из структуры самодеятельного населения промышленных рабочих категорией инженерно-технических работников и служащими.

Во-первых, в ближайшие десятилетия совершенно четко проявится спрос на рабочих новых профессий, например на рабочих-программистов; темпы роста численности рабочих новых профессий не уступают темпам роста инженерно-технических работников. Во-вторых, развитие НТР от частичной автоматизации к комплексной ведет не к вытеснению одной из этих групп, а к преодолению вообще существенных различий между рабочими и инженерно-техническими работниками и служащими. Преодоление этих различий заложено в стирании граней между физическим и умственным трудом на стадии комплексной автоматизации. Однако все это будет происходить уже не в условиях капиталистического строя, а после его упразднения, то есть в условиях бесклассового коммунистического общества.

Важным новым изменением в структуре самодеятельного населения промышленно развитых стран мира является быстрый рост численности ученых, конструкторов и обслуживающего науку персонала. Фигура ученого из одиночки, как это было в прошлых столетиях, превращается в одну из массовых групп производительного населения. Достаточно отметить, что 90% всех ученых, которые когда-либо жили на земле, работают в наше время, на остальные века приходится всего 10%. Наря-

ду с продолжающимся ростом численности ученых формируются и быстро растут новые категории обслуживающего науку персонала. Численность категории самодеятельного населения, занятого в науке, удваивается каждые 7—10 лет. Эта новая структурная тенденция в развитии самодеятельного населения порождена НТР, стремительным возрастанием роли науки во всех сферах, особенно превращением науки в непосредственную производительную силу в сфере производства. Такая структурная тенденция действует не только в социалистических странах, где созданы наиболее благоприятные условия для развития науки, но и в промышленно развитых странах капитала.

Особенно отчетливо новые структурные изменения подобного характера проявляются в США, значительно опережающих в этом отношении другие капиталистические государства. Численность научно-технических кадров США (ученых, инженеров, техников, преподавателей естественных и точных наук), по данным американского Национального научного фонда, росла начиная с 1940 года в среднем в 3,3 раза быстрее, чем численность населения. Доля научно-технических работников в составе лиц наемного труда увеличилась с 1,5% в 1940 году до 3,2% в 1960 году и должна составить в 1970 году 4,7%. При этом численность научных работников, особенно ученых, в общей группе научно-технических кадров и специалистов росла особенно быстро: число ученых в США удваивалось за последнее время каждые десять лет.

Быстро растет количество ученых и научных работников в других странах капитала и во всем мире. В научной советской и зарубежной литературе отмечалось, что к концу XX века научная деятельность в значительной мере охватит многие традиционные отрасли производства и станет доминирующей по числу занятых в ней работников. Наука и ученые, как видно из приведенных данных, уже начинают превращаться в одну из массовых производительных сил. Кроме того, по своей природе наука и ученые — единственная отрасль и единственная категория лиц, неспособные остановиться в своем развитии. Их остановка означала бы прекращение развития всего человеческого общества в условиях научно-технической революции.

Следующей ярко выраженной тенденцией является рост занятости в различных отраслях непроизводствен-

ной сферы и в сфере обслуживания личного потребления. Повышение роли науки и вообще знаний, потребность в росте специалистов делают необходимым расширение системы просвещения и образования. Это означает, что рост числа преподавателей, лаборантского и иного персонала в учебных заведениях будет весьма интенсивно продолжаться в ближайшие десятилетия.

В связи с возрастающей ролью знаний вообще и образования в частности значительно изменяются сроки воспроизводства рабочей силы в процессе обучения. В большинстве капиталистических стран введено всеобщее обучение; грамотность и элементарные общеобразовательные познания стали необходимым условием и предпосылкой трудовой деятельности. Во многих капиталистических странах полуквалифицированные и квалифицированные рабочие в среднем проходят срок обучения от 8 до 11 лет. Сроки обучения рядовых конторских и торговых служащих колеблются в пределах от 9 до 12 лет. Наибольшие сроки обучения необходимы для специалистов: на обучение в школе, а затем в специальных учебных заведениях у специалистов уходит до 16—17 лет.

Превращение специалистов в массовую группу трудящихся, массовая подготовка специалистов в учебных заведениях обусловили возникновение среди трудоспособного, но несамодеятельного населения весьма массовой категории совершеннолетних лиц, находящихся в процессе обучения. Это студенчество. Студенты в современных условиях представляют важную и многочисленную группу населения. По данным ЮНЕСКО, общее число студентов в мире почти удваивается каждые десять лет; так, с 1955 по 1964 год численность студентов во всем мире возросла с 7,4 млн. до 13,7 млн. человек.

Студенчество не является какой-либо самостоятельной социальной или классовой силой, но в ряде случаев оно действует как социальная и политическая сила. Эта двойственность и противоречивость в положении студентов в обществе обусловлены многими факторами, столь же противоречивыми и разноречивыми. Основной функцией студенчества является не производственный, а учебный процесс; по источникам доходов студенчество представляет собой иждивенцев родителей либо общества (стипендии). Все это как бы лишает студенчество базы для существования как самостоятельной категории лиц.

Кроме того, социальный состав студентов определяется не по их статусу, а по социальному положению родителей либо по собственному социальному положению до учебы. Студенческая масса в социальном отношении крайне разнородна — здесь имеются выходцы из семей земельной аристократии или из банкирских домов, из семей высших чиновников государственного аппарата или генералов, наконец, среди студентов есть выходцы из рабочих, крестьян и мелкой городской и деревенской буржуазии. Поэтому студенчество, взятое в целом, не имеет общих классовых интересов, требований и программ, рассчитанных на охват экономической, социальной, политической, юридической и культурной жизни общества в целом. Их требования, как правило, частичны и временны, что обусловлено самим переходным состоянием студентов из несамодеятельного населения в категорию специалистов. В тех случаях, когда студенческая молодежь входит в состав политических партий тех или иных классов или социальных групп, она действует уже не как представитель студенчества, а как выразитель интересов той социальной группы, которая представлена данной политической партией.

И все же, как показывает исторический опыт, студенчество действует как активная социальная и политическая сила, не будучи такой силой. Так было, например, в России в конце прошлого века и накануне революции 1905 года, так действует студенчество в настоящее время во многих капиталистических странах. Студенчество имеет свои национальные и международные организации. Все это весьма важно иметь в виду, так как студенчество составляет довольно массовую группу молодежи, причем такую, которая в перспективе поставляет кадры наиболее быстрорастущей категории лиц наемного труда — специалистов, ученых, конструкторов, инженерно-технических работников и др.

Для характеристики изменений в структуре рабочей силы современных капиталистических стран весьма важной чертой является вовлечение в общественное производство женщин. Этому способствует прогресс в механизации ряда производственных процессов и превращение в массовый наемный труд конторской и торговой службы, развитие ряда отраслей непроизводственной сферы — просвещения, здравоохранения и т. д. Однако весьма высок удельный вес занятости женщин и в промыш-

ленном производстве. В США доля женщин в общей численности рабочей силы составляла в 1900 году 18%, в 1920 году — 20, в 1940 году — 24, в 1965 году — 34%. Число женщин, занятых в гражданских отраслях хозяйства, выросло с 12 млн. в 1940 году до 24 млн. в 1963 году. За это же время общая численность рабочих и служащих США выросла всего на 44% (с 47,5 млн. до 68,8 млн. человек). В целом в капиталистических странах Европы и Северной Америки на работниц приходится в среднем от $^1/_4$ до $^1/_3$ общего числа занятых в обрабатывающей промышленности. В Японии доля женщин в самодеятельном населении превышает $^2/_5$.

Таковы важные, но далеко не все изменения и тенденции развития самодеятельного населения, прежде всего массовых отрядов трудящихся, и их воспроизводства в главных капиталистических странах.

* * *

Приведенная структура самодеятельного населения пока еще мало применима или совсем не применима к большинству развивающихся стран Азии, Африки и Латинской Америки. Хотя эти страны уже сейчас начинают втягиваться в научно-техническую революцию, тем не менее удельный вес НТР в их хозяйстве еще столь незначителен, что не может существенным образом повлиять на общий уровень экономического развития, в частности на структуру самодеятельного населения. Во многих развивающихся государствах, за редким исключением, пока еще существует совсем другое отраслевое, профессиональное и квалификационное распределение самодеятельного населения. В промышленно развитых социалистических и капиталистических странах занятость в сельском хозяйстве колеблется в пределах 2—30%, а в развивающихся государствах она достигает 70—80%. Промышленный рабочий класс, особенно фабрично-заводского типа, составляет еще очень немногие проценты и по существу только еще начинает развиваться. Уровень образования среди самодеятельного населения, хотя и повышается, все же остается весьма недостаточным. Свыше половины населения в возрасте старше 15 лет совсем неграмотно, в то время как в промышленно развитых государствах, идущих по пути НТР, почти все самодеятельное население является грамотным. Более того, уровень образования среди рабочих в про-

мышленности, например, социалистических стран, колеблется в пределах от 7 до 11 лет обучения.

Собственные национальные кадры специалистов, в том числе инженерно-технические работники, являются для развивающихся стран во многом проблемой будущего, в разрешении которой этим странам активно помогают СССР, другие социалистические государства и некоторые капиталистические страны. Решение этих и иных проблем в структуре самодеятельного населения в огромной степени осложнено вековой экономической и научно-технической отсталостью, отсталостью сельского хозяйства, которое не успевает за ростом населения развивающихся стран. Однако научно-техническая революция все же начинает проникать в экономическую жизнь развивающихся государств. По мере этого проникновения начинают происходить известные сдвиги в отраслевой структуре хозяйства, а вместе с тем и в отраслевом перераспределении самодеятельного населения. Это, в свою очередь, ведет к изменению в уровне образования самодеятельного населения, в профессиях и квалификациях, к вовлечению в общественное производство женщин и т. д. Словом, будущее развитие самодеятельного населения в этих странах в результате научно-технической революции предполагает глубокую структурную перестройку самодеятельного населения по образу и подобию тех изменений в составе самодеятельного населения, которые уже происходят в социалистических и развитых капиталистических странах, идущих по пути НТР.

«Социальный автоматизм» и его несостоятельность

Какие общественные изменения несет с собой научно-техническая революция? Каково соотношение между научно-технической революцией и социальной революцией, изменяющей в корне условия жизни людей?

Вокруг этих вопросов в мире идет острая теоретическая борьба. Разбирая взгляды буржуазных авторов, конструирующих различные виды «кибернетических обществ» и пр., нетрудно убедиться в том, что многие из них вольно или невольно резко искажают природу и характер НТР. Эти искажения — продукт мировоззрения или прямого классового заказа монополистического капитала, в них со всей очевидностью выражены его интересы, непримиримые с подлинно научным подходом к исследованию НТР.

Одним из таких искажений природы НТР является смешение научно-технического прогресса с социальным прогрессом. Это смешение получило весьма четкое отражение в модных среди буржуазных авторов технологических, или технократических, направлениях в политической экономии и социологии. К первым ее представителям в социологии и политэкономии относится Жан Фурастье, изложивший свою теорию «технического прогресса» в книге «Великая надежда двадцатого столетия», вышедшей в начале 50-х годов, а также в целом ряде последующих публикаций.

Фурастье начал с того, что объявил прошлую политическую экономию бессильной объяснить сегодняшний мир и прогнозировать его будущее. «Политическая экономия, — пишет он, — находится в тупике, из которого необходимо выйти» [3]. Вся прошлая политэкономия — это «склеротическая старушка», и Жан Фурастье, как и некоторые другие современные буржуазные социологи и экономисты, взял на себя миссию «обновления этой склеротической экономии». Если говорить о главном в этом «обновлении», то Фурастье устранил из политической экономии саму политическую экономию и заменил ее доктриной «технического прогресса». Так, вместо того чтобы в «склерозе» буржуазной науки политэкономии капитализма увидеть загнивание, распад капитализма как социально-экономической формации, Фурастье ополчился против экономической науки вообще, стремясь заменить ее технической доктриной. В соответствии с этой доктриной, «технический прогресс вызывает перевороты в современном мире или, по крайней мере, является важнейшей движущей силой» [4]. Из этой, казалось бы. довольно неопределенной в социальном отношении посылки Фурастье делает «глубокие» социальные выводы. Он наделяет технический прогресс, в том числе НТР, функциями социального прогресса, даже социальной революции. Фурастье утверждает, что в итоге одного технического прогресса автоматически возникает новая цивилизация, которая будет иметь черты социалистического общества [5].

Фурастье не одинок в своих взглядах. Р. Тиболд также не ограничивает НТР лишь научно-техническими функциями. В своей теории Тиболд наделяет «кибернетическую революцию» функциями социально-экономического прогресса. В связи с этим он утверждает, что «мы

вступаем в новый социально-экономический строй»[6]. Тиболд называет такой строй «кибернетическим обществом», или «технологическим обществом наступающих десятилетий». Подобную технизацию социально-экономического развития общества разделяют и авторы манифеста «Тройственная революция». Как и Тиболд, они настаивают на необходимости выработки «политической экономии кибернетизации»[7].

На позициях социологизирования технического прогресса и технизации социального прогресса стоят также некоторые западногерманские исследователи. В книге «Милитаристская и индустриальная революция», переведенной не менее чем на 20 языков, ее автор — Ф. Штернберг пишет: «Мы присутствуем при индустриальной революции, так как внедрение технико-революционных процессов ведет к переустройству общества.., весь этот процесс означает социальную революцию»[8].

Наделение НТР функциями социальной революции представляет собой одну из разновидностей извращения природы и сущности научно-технической революции. Эта разновидность известна в западных странах под названием теории «второй индустриальной революции», весьма популярной в среде буржуазных и социал-демократических партий и их идеологов.

Авторы теории «второй индустриальной революции» отмечают, что со времени первой промышленной революции прошло 150 лет. Теперь, по их мнению, мир вступил во «вторую индустриальную революцию». Увязывая НТР через «вторую индустриальную революцию» с проблемами социального прогресса, Штернберг и другие западногерманские буржуазные теоретики отстаивают ту же идею, что и Фурастье, — идею автоматического превращения капитализма в социализм. В отличие от них, большинство американских исследователей «кибернетической революции», хотя они и наделяют НТР социальными функциями, не склонны «кибернетическое общество» называть социалистическим. У них технический переворот почти одновременно становится социальным без разрыва рамок капиталистической системы. Об этом вполне определенно заявил Тиболд, разъясняя свою теорию «кибернетической революции» американским бизнесменам[9].

Словом, большинство буржуазных теоретиков по проблемам НТР, подменяя одни исторические явления

другими и отождествляя технические процессы с социальными, пытаются выдать НТР за социальный переворот и тем самым снять постановку вопроса о неизбежности грядущей социалистической революции в странах Запада.

Попытки приписать социальные революционные функции научно-технической революции опровергаются всем ходом этой революции и ее принципиальным отличием от социальной революции. В этом нетрудно убедиться, если провести сравнение между НТР и социальной революцией по основным их чертам.

Во-первых, НТР — революция в производительных силах, социальная революция — революция в производственных отношениях, в первую очередь переворот в отношениях и формах собственности. Одна из главных социально-экономических задач социальной революции состоит в революционной замене основных типов и форм собственности прежнего общества новыми типами и формами собственности. НТР вступила уже в свое второе десятилетие, а между тем никаких революционных перемен в формы и типы собственности она не внесла и не вносит ни в капиталистических государствах, ни в социалистических странах. Более того, НТР, оказавшись в тисках капиталистической системы, сама испытывает на себе превратности и пороки этой системы. С особой очевидностью это проявилось уже у истоков НТР, когда под воздействием агрессивной природы империализма НТР была направлена по военному руслу и над миром нависла угроза ракетно-ядерной войны.

Во-вторых, НТР, будучи революцией в производительных силах, распространяется на взаимоотношения между человеком и природой в процессе производства. Социальная революция, напротив, не имеет своей главной сферой взаимоотношения между человеком и природой.

В-третьих, классовая функция социальной революции состоит в смене господствующего в экономике, политике и идеологии класса. Прошло уже достаточно много времени, а НТР никакой революционной смены господствующего класса ни в одной стране не произвела. В США, как и в других капиталистических странах, по-прежнему существует и господствует монополистический капитал, более того, увеличивается число миллионеров и миллиардеров, баснословно растут капиталистические прибы-

ли. А между тем НТР в наибольшей степени продвинулась вперед в США. Стало быть, НТР не произвела и не производит классовый переворот в социальной структуре общества и не имеет социальных функций свержения господства старых классов и установления новой классовой структуры общества.

В-четвертых, социальная революция является высшей формой классовой борьбы, чего нельзя сказать об НТР. Забастовочная борьба, политические манифестации и демонстрации, расовые конфликты, межпартийная борьба — все это не ступени в развитии НТР, и НТР не является высшей формой классовой борьбы.

В-пятых, социальная революция не сравнима с НТР по движущим силам и их характеру. В социальной революции движущими силами являются общественные, социальные, классовые, а не технические силы. Стало быть, и в данном случае НТР не носит характера социального конфликта.

В-шестых, социальная революция в современных условиях возможна лишь как социальное последствие НТР и разделена с ней во времени весьма значительным периодом. Кроме того, социальная революция резко отличается от НТР продолжительностью времени действия. Продолжительность НТР измеряется десятилетиями. Но ни одна социальная революция в современных условиях не может иметь такой продолжительности. Такие сроки в социальном развитии возможны лишь для эволюции, но не для революции, а эволюция, как известно, не меняет социального строя.

В-седьмых, основной вопрос социальной революции— вопрос о государственной власти. Такого вопроса НТР не знает. Одним из важнейших вопросов НТР является вопрос о росте власти человека над природой, но не вопрос о политической власти в обществе.

Этими чертами не исчерпываются, конечно, отличия социальной революции от НТР, но их достаточно, для того чтобы увидеть, как далеко зашли в искажении природы и существа НТР буржуазные исследователи в угоду интересам монополистического капитала.

Конечно, можно и должно говорить об экономических, социальных, политических, международных и иных последствиях НТР, но нельзя смешивать НТР с этими последствиями, особенно с социальной революцией. В противном случае отпадет не только классовый и научный,

но и всякий — даже самый элементарный — разумный подход к НТР, исчезает различие между предпосылками и последствиями, между причиной и следствием.

Из этого, однако, не следует, что НТР не вносит никаких экономических, социальных и политических изменений. В обществе ничто не может быть отвлеченным и стоять вне общества, поэтому и на НТР, в зависимости от того, в рамках какого общественного строя она протекает, стоит общественная печать. Стало быть, возражения в буржуазных доктринах вызывают не положения о неизбежности социальных, экономических, политических и прочих последствий НТР, а смешение НТР с социальной революцией и теория автоматического отпадения капитализма и эволюционного перехода его в социалистическое общество.

Кроме того, те изменения и сдвиги, которые имеют место на сегодня в социальной и профессиональной структуре самодеятельного населения буржуазных стран, в подавляющем большинстве являются отнюдь не продуктом НТР, а научно-технической эволюцией. Эта эволюция по своим социальным и иным последствиям, как и всякая эволюция, не выходит за рамки того общественного строя, в котором она протекает. Смешение НТР с НТЭ по их социальным, экономическим, политическим и прочим последствиям представляет серьезный порок буржуазных доктрин, касающихся НТР. Такое смешение позволяет им выдавать эволюционные процессы в рамках капиталистической системы за революционные.

Итак, научно-техническая революция — революция не социального типа. Она совершает перевороты не в отношениях между людьми, классами, не в организации политической власти, не в идеологии и культуре. Научно-техническая революция — это прежде всего революция в производительных силах. Всякая путаница в этом вопросе ведет сознательно или невольно к искажению природы и содержания НТР, к искажению законов общественного развития, особенно социального прогресса.

Глава IV

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ И МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОТНОШЕНИЯ

Все началось с «Марса»

Нет, речь идет не о красноватого цвета планете солнечной системы. По традиции, исходящей от древнеримской мифологии, Марс приобрел еще другое, зловещее значение — олицетворение войны и военных усилий. Именно в военных доспехах явилась в мир научно-техническая революция. Эта первая, военная стадия НТР не без основания получила относительно самостоятельное название — военно-техническая революция.

Военно-техническая революция оказала сильное влияние на важнейшие проблемы мировой политики, в первую очередь на проблему войны и мира. Она внесла качественные изменения в структуру построения военного потенциала государств и через него в структуру военно-технического соотношения сил.

Качественные изменения в структуре военного потенциала происходили по тем же основным направлениям, по которым впоследствии развернулась научно-техническая революция в гражданском комплексе. Принципиальное отличие состоит главным образом в военном применении компонентов НТР, но не в самих по себе компонентах. Эти направления следующие: переворот в энергии разрушения (ядерная энергия взрыва), революция в управлении войсками и техникой (кибернетизация и частичная автоматизация), изменения в средствах доставки оружия (ракеты, реактивная авиация), создание новых материалов, необходимых для производства новой техники, новая военно-техническая технология и структурные сдвиги в личном составе вооруженных сил по родам войск, специальностям, профессиям и т. д.

Революция в оружии и средствах его доставки

Какими бы мощными средствами истребления ни казались в свое время скорострельное автоматическое оружие, танки, дальнобойная артиллерия и авиационные бомбы, они не идут ни в какое сравнение с атомным оружием и ракетами. Если сложить вместе средства разрушения, которыми располагало человеческое общество за все века, то все это составило бы ничтожную долю того, что находится теперь в руках 4 держав, обладающих ядерным оружием. При взрыве одной только средней водородной бомбы выделяется энергия, которая превосходит энергию всех взрывчатых веществ, изготовленных во всем мире за 6 лет второй мировой войны.

Для того чтобы понять, что в наше время необходим совершенно иной подход к проблеме мировой войны, важно иметь ясное представление о качественных изменениях, происшедших в самом характере современного оружия.

Характер поражающего действия ядерного оружия принципиально отличается от действия обычных видов оружия. Одновременное действие ударной волны, светового излучения, выделение колоссального количества энергии в виде тепла, а также проникающая радиация обусловливают комбинированное поражение людей.

Ударная волна вызывает разрушения на обширном пространстве и имеет огромную силу поражения. Самая малая из атомных бомб — атомная бомба типа «Хиросима» при прямом попадании в городские районы убьет 200 тыс. человек, максимальная тактическая атомная бомба — 1 млн. человек. Стратегическая термоядерная бомба мощностью 20 мегатонн, взорвавшись в воздухе, сровняла бы с землей все кирпичные и каркасные жилые дома в радиусе 15 миль от эпицентра взрыва. Радиус поражения ударной волны 50-мегатонной бомбы составляет 80 *км*. Термоядерный заряд в 100 мегатонн полностью уничтожит все военные и промышленные объекты на площади в несколько тысяч квадратных километров.

Расчеты ученых Парижского университета показывают, что нынешнее состояние ядерной техники делает возможным создать водородную бомбу мощностью 500 мегатонн. Уничтожающее действие взрыва такой бомбы, как подсчитали французские ученые, охватит про-

странство, равное площади американского штата Техас, а Техас по площади превышает ряд стран Европы.

Световое излучение имеет огромную силу огневого поражения. На расстоянии 30 миль от эпицентра взрыв 20-мегатонной бомбы вызвал бы кожные ожоги третьей степени, на расстоянии 20 миль — воспламенил бы все деревянные сооружения и вызвал пожары, которые распространились бы во всех направлениях на расстоянии 35 миль, превратив в огненное море район такой протяженностью, как, например, расстояние от Нью-Йорка до Филадельфии. По опыту второй мировой войны известно, что значительно меньший по размерам «огненный шторм» уничтожил в Гамбурге 38 тыс. человек.

Третий смертоносный эффект ядерного оружия — радиация. При взрыве мегатонных бомб радиация от взрыва заразит площадь, которая будет больше площади поражения ударной волной. Зона с опасными дозами радиации от 100-мегатонного взрыва может охватить пространство в сотни тысяч квадратных километров. Соответственно этому возрастут и людские потери.

Последствия радиоактивного заражения могут сказаться и через значительный промежуток времени. Большое число жителей японских городов Хиросима и Нагасаки, которые подверглись облучению во время атомной бомбардировки этих городов в 1945 году, умерли несколько лет спустя в результате различных заболеваний и злокачественных изменений в организме.

Но сами по себе ядерные бомбы без средств доставки не представляют прямой военной угрозы. Основными средствами доставки ядерных бомб являются ракеты и бомбардировочная авиация. Среди этих средств наиболее совершенными для дальних расстояний являются ракеты, летящие с молниеносной быстротой и практически не знающие на нашей планете пределов расстояний и высоты.

Совсем недавно большие расстояния, например океаны, были естественной преградой распространения войн с одного континента на другой. Первая и вторая мировые войны опустошили главным образом Европу. Некоторые государства еще имели возможность отсидеться за океанскими просторами или в отдаленных районах. Им удавалось не только избегнуть разрушений и других бедствий войны, но даже нажить громадные капиталы на войне. Иное положение теперь. За несколько минут

самое разрушительное средство уничтожения — ядерное оружие может быть перенесено в любую точку земного шара. Новая война не пощадила бы никого и причинила бы человечеству невиданные жертвы, разрушения и страдания.

Космос, который в первой половине 50-х годов оставался недосягаемым для человека, в начале 60-х годов уже мог быть использован, как прежде моря и воздушное пространство, для нанесения удара по любому пункту земного шара. Большую опасность таило в себе распространение гонки ядерного оружия на космос не только для самой физической природы Земли, но и потому, что гонка вела к росту масштабов угрозы для человечества, делала средства войны и разрушения безграничными, подобно самому космосу, в то время как жизнь человека пока что обусловлена довольно узкими пределами нашей планеты.

Невзирая на это, воинствующие империалистические круги вынашивали опасные стратегические планы использования космоса для ведения разрушительной ракетно-ядерной войны. Глашатаями этих планов выступали прежде всего американские генералы, а также военные других западных стран.

Американский генерал Л. Лемнитцер, выступая перед комитетом по военным ассигнованиям палаты представителей конгресса США при рассмотрении проекта военного бюджета на 1961/62 финансовый год, ратовал за освоение Соединенными Штатами космоса в военных целях. «Мы не можем направлять, — говорил он, — все свои усилия на освоение и использование космоса только в мирных и научных целях. Делая так, мы окажемся неподготовленными к использованию космоса в военных целях, когда в этом возникнет необходимость» [1].

Другой американский генерал — Шривер отмечал, что США стоят перед серьезным выбором: ракеты наземного боя или подготовка космической войны. Он не скрывал того, что выбор должен пасть на второе. «Еще в 1957 году, — говорил Шривер, — я заявил, что будущие сражения будут вестись в космическом пространстве, а не в земной атмосфере. Я и сейчас не изменил своего мнения на этот счет» [2].

Доктрины войн в космосе развивали также военные теоретики других западных стран. Некоторые из них даже превосходят по своим фантастическим замыслам аме-

риканских генералов «космических войн». Особенно отличался известный французский военный авторитет генерал Л. Шассэн. В статье «Война в космосе» Шассэн утверждал: «Во всяком случае очевидно одно: космическое пространство, так же как поверхность Земли, глубины океанов или атмосфера, обязательно станет театром войны между народами или планетами...». Ссылаясь на своего коллегу, генерала Герена, Шассэн утверждал, что в космическом пространстве «разместятся площадки для ведения наблюдений и установки для запуска ракет. В космосе развернется борьба за овладение тем или иным искусственным спутником, той или иной планетой. Победитель будет владыкой мира»[3]. Шассэн приходил к выводу, что война в космосе будет войной «роботов» и «думающих машин». Вместе с тем «перспектива войны в космосе требует присутствия в нем самого человека». В этой связи он указывает на разработку в США различных проектов создания космических платформ.

Западные военные специалисты весьма много писали также о других направлениях использования космоса в военных целях в случае мирового конфликта. Так, указывалось на использование геодезических спутников для ведения метеорологической войны. Характерным способом ведения такой войны, по мнению западных специалистов, должно стать лишение атмосферных осадков стран, расположенных в глубине континентов (главным образом на Востоке), и тем самым обречение их на голод[4].

Агрессивные круги западных держав активно занимаются также разработкой и внедрением в систему вооружений новых химических и бактериологических средств ведения войны[5]. По своим отрицательным последствиям для жизнедеятельности человека некоторые из этих средств не уступают ядерному оружию. Известно, что имеются такие виды биологического оружия, которые по возможному количеству жертв близки к атомному, но отличаются от него «дешевизной» и легкостью производства, например колбасный яд. По мнению западных специалистов, производство колбасного яда может быть налажено без трудностей на любом крупном бактериологическом предприятии. 100 *кг* колбасного яда достаточно для отравления 30 тыс. *куб. м* воды, то есть суточного рациона воды города с населением 150 тыс. человек. По размерам жертв действие яда почти равно

последствиям взрыва атомной бомбы над Хиросимой. Этот яд по смертельности в несколько раз превышает действие общеизвестных химических боевых отравляющих веществ.

Но колбасный яд — не единственное биологическое средство массового уничтожения: известно не менее 20 наиболее опасных средств биологической войны. Среди них сибирская язва, чума, грипп, пситтакоз, сап, бруцеллез, лихорадка долины Рифт и др. Дополнительную проблему совершенно иного характера вызывает создание патогенных микробов для заражения урожаев и скота.

Бактериологическое оружие — самое коварное оружие, прикрываемое «естественным» происхождением. Под видом естественных эпидемий и отравлений биологическая война может быть развязана против народов в мирное время. Биологическое оружие может сеять смерть на каждом углу без каких-либо видимых и обычных признаков не только войны, но и вообще какой-либо опасности для жизни человека. Сознание того, что бактериологическая война возможна, могло бы вызвать подозрения при каждой вспышке эпидемии неизвестного происхождения. Поэтому Советский Союз, другие социалистические страны, а также миролюбивые силы всех стран выступают за строжайшее запрещение применения бактериологических и химических средств войны.

Ядерное, новое биологическое и химическое оружие — это далеко не все возможные средства ведения войны, возникшие в результате проведения военно-технической революции.

Наряду с этими новыми средствами массового уничтожения в военном деле продолжается техническая эволюция и совершенствование обычных видов и типов вооружений: авиации, танков, артиллерии и других механических и моторизованных средств ведения войны. В настоящее время обычным вооружениям и их совершенствованию придается несравненно большее значение, чем во второй половине 40-х и в 50-х годах. Особую остроту проблема совершенствования обычных вооружений и вооруженных сил приобретает в связи со стратегией и ведением империалистическими державами локальных войн в различных районах мира, и прежде всего грязная война США против свободолюбивого вьетнамского народа.

Кибернетика в сфере военного управления

Отец американской кибернетики Норберт Винер как-то сказал, что придет время, когда кнопочная война станет настолько усложненной и молниеносной, что только электронно-счетные машины смогут «думать» достаточно быстро, чтобы принимать стратегические решения. Поначалу казалось, что ход развития военно-технической революции ведет к этому. Ведь начало исходило от США, социальной системе которых присуща агрессивная природа.

Кибернетическая техника является составной частью военно-технической революции, так же как и научно-технической революции в гражданском комплексе. Но применение этой техники в военном деле преследует совсем иные цели. Среди капиталистических стран США первыми встали на путь кибернетизации не только в управлении новым оружием (ракетами, радарными установками и пр.), но и в разработке самой военной политики, ее основных направлений, военной стратегии и даже тактики.

Начало широкого применения кибернетических устройств для целей военного управления восходит к 50-годам. Такое применение внесло серьезную перестановку в составе командных кадров, изменило место и роль ученых, технических специалистов и профессиональных военнослужащих в военном аппарате США. Отмечая эти сдвиги, американский журнал «Юнайтед Стейтс ньюс энд Уорлд рипорт» в апреле 1962 года в статье «Будут ли войны вестись электронно-счетными машинами?» подчеркивал, что до новых изменений ответственность за оборону США несли в основном военные кадры. Во время второй мировой войны и в других предшествовавших ей войнах военные разрабатывали стратегию и командовали армиями. В мирное время военные решали вопрос о вооруженных силах и оружии для следующей войны. Неожиданно все это изменилось. Военные больше не задают тон, не принимают стратегических решений и не выбирают оружия.

В этих утверждениях об изменениях в работе Пентагона имеется известная доля правды. Действительно, с внедрением кибернетической техники в Пентагоне положение с выработкой стратегии, с определением военной мощи, с выбором того или иного вида оружия изменилось по сравнению с тем, что было еще в условиях

второй мировой войны, не говоря уже о более ранних временах. Чуть ли не первостепенную роль во всем этом играют быстродействующие электронно-счетные машины и гражданский аппарат ученых и работников умственного труда, обслуживающих их. «Кибернетический ажиотаж» в США не знал меры и привел к забвению других сторон военного дела. Некоторые традиционные функции командования стали переходить к ученым, а вернее — к электронно-счетным машинам. Возник целый ряд трудностей, которые усиливались еще тем, что часть профессиональных военных организовала весьма мощную оппозицию всем этим нововведениям. Военные специалисты США утверждали, что электронные системы управления уже самим своим устройством в значительной мере влияют на то, какого рода должна быть война. По их мнению, сплошная кибернетизация управления и руководства войсками ведет к признанию ракетно-ядерных подразделений в качестве единственно возможного вида войск.

К началу 60-х годов все это привело к обострению противоречий между концепцией «кнопочной войны» и новой стратегией, рассчитанной на ведение самых различных видов войн: от ракетно-ядерной до противоповстанческих карательных операций в районах национально-освободительного движения. В связи с возникшими трудностями в разработке новой военной стратегии некоторые американские офицеры стали утверждать, что электронные системы управления почти не обладают гибкостью. Журнал «Юнайтед Стейтс ньюс энд Уорлд рипорт», ссылаясь на одного из офицеров, писал в вышеупомянутой статье, что «было время, когда командир мог изменять свои планы изо дня в день. Сейчас это не так. Электронная система очень подробно наметила, как ему надо себя вести». Журнал отмечал, что порок кибернетической системы состоит в том, что она основывалась на стратегии начала 50-х годов. Эти системы управления были направлены на то, чтобы вести молниеносную ядерную войну, они ограничивались лишь рамками задач, стоявших перед американскими бомбардировщиками и ракетами в условиях ракетно-ядерной войны. Расчет на молниеносную войну делал эти системы довольно уязвимыми: их способность работать и, таким образом, осуществлять общее верховное командование исчислялась несколькими часами. Такая кибернетическая система уп-

равления оказалась несостоятельной в той же мере, что и лежавшая в ее основе стратегия «массированного удара».

Картина несколько изменилась в 60-е годы с приходом к власти Дж. Кеннеди, когда была разработана и принята стратегия «гибкого реагирования». Пост министра обороны тогда занял Роберт Макнамара. Начался переучет и пересмотр всего военного имущества США, была изменена сама концепция военной политики; теперь она стала рассчитана на развязывание и ведение самых различных военных действий — от ракетно-ядерных до обычных с использованием стрелкового вооружения. В этот период в США было выпущено очень много различных работ, разбиравших электронно-вычислительные методы решения проблем военной стратегии, выбора военной техники и т. д. Ряд таких работ был явно направлен против применения в широких масштабах кибернетических устройств в военном деле, другие работы, напротив, выступали за кибернетические методы, но с известными ограничениями, которые относились к ведению локальных войн с применением обычного вооружения. На первых порах это второе направление привело к усилению роли кибернетической техники и специалистов по анализу. Система применения ЭВМ была распространена также на ряд проблем локальных войн, предстояло также установить пределы допустимости кибернетизации в управлении обычными вооруженными силами при локальных войнах.

Как известно, Макнамара в выработке новой стратегии, а также отчасти тактики полагался на свой «гражданский» генеральный штаб и широкое использование электронно-вычислительной техники. Он поставил ученых в Пентагоне в новое, более высокое положение и открыл перед ними возможность оказывать влияние на принятие решений о вооружении и военной стратегии. Специалисты по анализу заняли важное место в высшем звене. Главным среди них был Чарльз Хитч, в 1966 году перешедший в госдепартамент. Хитч возглавлял бюджетный отдел министерства обороны. Макнамара пригласил его в Пентагон из «РЭНД корпорейшн». Именно Хитч превращал научный анализ непосредственно в решения и действия верхушки Пентагона. Он сам принимал некоторые решения, оказывал влияние на принятие других, в его руках находилась мошна всех вооруженных сил.

Важную роль в руководстве Пентагона занимал также главный физик Гарольд Браун, назначенный на пост начальника исследовательского отдела по вопросам обороны. В начале 60-х годов он являлся третьим по значению лицом в Пентагоне. Обсуждение всех важнейших видов вооружения контролировалось Брауном. В то время ученые, специалисты по анализу и другие работники умственного труда повсюду встречались в министерстве обороны, в министерствах вооруженных сил и в штабах крупнейших воинских соединений, где они занимали различные посты.

Воздействие ученых по вопросам военно-технической революции на военную политику, стратегию, на выбор видов вооружения и их разработку осуществляется не только путем их прямого участия в аппарате Пентагона, но и на основе контрактов. Пентагон заключил целый ряд контрактов примерно с 350 организациями, занимающимися исследовательской работой. Специалисты из этих организаций изучали, оценивали и анализировали конкретные военные проблемы. В начале 60-х годов министерство обороны расходовало 4 млрд. долл. в год на исследовательские работы всех видов, считая их высокоэффективными «по отдаче».

В системе вооруженных сил США и сейчас можно увидеть ученых на важных постах не только в высшем звене — Пентагоне, где принимаются решения. Усовершенствование оружия привело в последние годы к коренной перестройке вооруженных сил США и соответствующим профессиональным изменениям в личном составе.

Дальность действия, скорость и огневая мощь современного оружия обусловили возникновение сложных проблем. В результате этого применение труда ученых с использованием вычислительной техники стало необходимостью. Чтобы увидеть, к чему приведут определенные политические решения, специалисты по анализу ускоряют принятие решений на счетной машине. Счетные машины определяют также, какое сочетание действий будет наиболее успешным. При помощи ЭВМ проводится оценка надежности, разрушительной мощи, уязвимости и стоимости систем вооружений. Для этих целей через машины пропускаются различные стратегические варианты. Электронно-вычислительные машины применяются при имитировании войн и для оценки данных разведывательной службы, причем с их помощью можно полу-

чить результаты, которые человек с такой точностью и в короткое время получить не может. При обычных способах расчетов многие из таких результатов потребовали бы сотни человеко-лет. Наконец, чтобы представить себе, как могут вестись войны в будущем, необходимо умение разрабатывать военные сценарии и получать соответствующие ответы на вложенную в электронный «мозг» программу. Кроме того, в систему управления, осуществляемого с помощью кибернетической техники, включаются также дислокация и применение вооруженных сил, разведывательные операции и операции поддержки. Все это требует широкого участия специалистов и научных работников. Весьма важным обстоятельством, внесенным ЭВМ в военное дело, является выбор типов вооружений с высокими боевыми качествами и с меньшими финансовыми затратами. Выступая в конгрессе, Макнамара утверждал, что выбор стратегического оружия «довольно легко укладывается в относительно точные расчеты» и что такие расчеты можно получить лишь с помощью ЭВМ.

Вычислительная система, определение и выбор типов оружия с помощью ЭВМ вызвали оппозицию в Пентагоне со стороны некоторых профессиональных военных. Ведь военные заказы на разработку и производство тех или иных видов оружия — самый выгодный бизнес в США. Но как бы то ни было, после известного сглаживания углов «кибернетизации» электронно-вычислительная техника и специалисты все же по-прежнему занимают одно из ведущих мест в разработке военной политики, военной стратегии и военно-административном управлении вооруженными силами США. Это логика самой военно-технической революции, и изменить ее никакими критическими или консервативными аргументами нельзя. С помощью ЭВМ принимались решения по призыву резервистов, по окончательной выработке стратегии, по разработке методики стратегического планирования в области экономики и методики планирования в военно-технической области.

Много усилий было затрачено в Пентагоне на разработку стратегии и даже хода операций агрессивной войны США против вьетнамского народа посредством кибернетической техники. Отчаявшись найти выход из вьетнамского тупика с помощью «кибернетической стратегии» Макнамары, США впоследствии сделали ставку

на профессиональный опыт кадровых военных из комитета начальников штабов. Но и это не помогло. Какой же из этого следует вывод? Вывод направлен не против кибернетической техники, а против самих составителей агрессивных авантюристических программ, поскольку машина так устроена, что на безвыходную авантюру отвечает тем же.

Такой же бесславный конец постиг многие «недодуманные» военные концепции американских стратегов и теоретиков. Так, спустя всего 4 года после выхода в свет книги Г. Киссинджера «Ограниченная ядерная война» ее автор вынужден был дезавуировать основные соображения в своей следующей книге. Оказалась несостоятельной и теория «приемлемости термоядерной войны» как орудия внешнеполитического шантажа, разработанная в «РЭНД корпорейшн». Как видно, подчинение науки антинаучным политическим целям властно мстит за себя бессилием кибернетической системы находить выход. Научная бесплодность мысли делает научно бесплодной кибернетическую технику. Ведь при всех своих качествах у ЭВМ есть и существенный «недостаток». В электронно-счетную машину должна быть заложена программа, представляющая собой серию точных заданий, и на каждой стадии требуется новое задание. Она не может размышлять сама по себе. У нее нет чувств, у нее отсутствует здравый смысл, она не может оценить намерения других государств и решимость населения сражаться. Все это ей должен сообщить программист. Программа для ЭВМ до некоторой степени то же, что для пианиста ноты.

Счетные машины могут быть нацелены неверно. Вопросы, неправильно оценивающие события, например неточные данные разведки, приведут к выдаче неправильных решений. Американцы познакомились с неправильными решениями ЭВМ во время президентских выборов 1960 года, когда электронный «мозг» предсказал неверные результаты. С тех пор было весьма много примеров, когда неправильно составленная программа заставляла ЭВМ делать ошибки, причем машины не были неисправными, им было по ошибке приказано прийти к неправильным выводам. Как писал журнал «Юнайтед Стейтс ньюс энд Уорлд рипорт», «используемая невеждой счетная машина не отказывает. Она отвечает дураку соответственно его глупости».

Еще одним поводом для тревоги служит вопрос: надежны ли эти огромные системы машин? По утверждению журнала «Юнайтед Стейтс ньюс энд Уорлд рипорт», большинство американских ученых и военных не доверяют машинам полностью. Они видят, что автоматизация слишком направлена в сторону скорости и размеров, и опасаются, что своей ненадежностью автоматы зачеркнут приносимую ими пользу. Хотя подробности покрыты тайной, однако в 1962 году имелись неполадки в американской системе противовоздушной обороны, в основе которой лежал 275-тонный комплекс электронно-счетных машин. Это выяснилось в конгрессе, когда были запрошены миллионы долларов для ручной настройки системы.

Некоторые примеры, получившие широкую огласку в США, способны действительно вызвать серьезную озабоченность относительно возможности возникновения войны по «вине» самой же военной техники. Число аварий американских самолетов, несущих на борту атомные и водородные бомбы, падений ракет с термоядерными зарядами весьма велико. Все это не может не вызывать серьезной тревоги. Итальянская газета «Джустиция» справедливо отмечала по поводу одного из таких падений ракет с ядерной боеголовкой в Тихий океан: «Взбесившийся «Тор» мог бы вызвать мировую войну». Известен также случай, когда сигналы, отраженные от Луны, послужили причиной того, что американская радиолокационная система, следящая за ракетами, подняла ложную тревогу, сообщив о массированном ракетном нападении. Газета «Нью-Йорк пост», комментируя эту тревогу и отмечая, что она касалась, к счастью, лишь самолетов, писала: «В случае тревоги самолеты могут вернуться обратно, но для ракет это невозможно».

В 1969 году администрация президента Ричарда Никсона приняла решение о создании противоракетной системы «Сейфгард». В августе того же года сенат одобрил выделение ассигнований на осуществление этого проекта. Вряд ли можно полагать, что это решение научно обосновано, хотя в его разработке участвовали лучшие специалисты по анализу из Пентагона и использовалась самая совершенная электронно-вычислительная техника. С критикой в адрес решения выступили американские сенаторы, в частности Альберт Гор и Джордж Макговерн, против проекта высказался также извест-

ный американский журналист Джеймс Рестон. По мнению большинства компетентных в военных вопросах лиц, решение о создании противоракетной системы скорее отвечает экономическим интересам военно-промышленного комплекса, чем противоракетной защите США. Против создания такой системы выступал также бывший министр обороны США Макнамара, который считал, что строительство противоракетной системы в США усилит лишь гонку вооружений, увеличит риск войны, но не решит проблемы защиты США от ракет.

Очень может быть, что решение американского правительства является очередной ошибкой стратегов-программистов. Минувшие два десятилетия весьма убедительно показали, что гонка ракетно-ядерного вооружения в условиях изменившегося соотношения сил на мировой арене нисколько не улучшает военно-политических позиций США в мире. В этом нетрудно убедиться, рассмотрев, хотя бы кратко, военно-техническое соотношение сил между СССР и США.

Сдвиги в международном соотношении сил под воздействием военно-технической революции и их последствия

Структурные сдвиги в соотношении сил

До сих пор речь шла о структурных изменениях в военном потенциале безотносительно к соотношению сил противостоящих сторон на международной арене. Но проблема войны и мира — международная проблема, и односторонний анализ военного потенциала не дает еще представления о тех последствиях, к которым ведет военно-техническая революция. Чтобы разобраться в этих последствиях, необходимо первоначально рассмотреть международное соотношение военных потенциалов государств, так как лишь через это соотношение сил на международной арене военно-техническая революция вызывает важные изменения в постановке и решении проблемы войны и мира.

Сразу же после окончания второй мировой войны, уповая на монопольное обладание в те годы ядерным оружием, США взяли на себя миссию «представлять» интересы всего человечества. В заявлении 27 сентября 1945 г. президент Трумэн утверждал, что США намерены

«держать атомную бомбу как священный залог от имени всего человечества». В прямой связи с временной монополией на атомное оружие американские политики и стратеги свели всю политику и дипломатию к атомной политике и дипломатии, а военную стратегию — к ядерной стратегии. При этом основной целью такой политики, дипломатии и военной стратегии стало достижение американским монополистическим капиталом власти над всем миром. Притязания США на мировое господство не прекратились и после упразднения монополии США на ядерное оружие в связи с созданием и испытанием в СССР в 1949 году атомной, а в 1953 году термоядерной бомбы.

Как в 40-х, так и в 50-х годах стремление к мировому господству довольно открыто провозглашалось идеологами американского империализма, причем главная ставка по-прежнему делалась на ракетно-ядерное оружие. В статье под названием «Руководящее положение в разделенном мире» конгрессмен Г. Мерроу утверждал: «Наша республика занимает данное судьбой руководящее положение в резко разделенном мире. Соединенные Штаты, самая сильная и наиболее мощная нация среди всех когда-либо существовавших до настоящего времени, обладают возможностью, не имеющей себе равных в истории человечества, осуществлять руководство миром»[6]. Активный проповедник установления мирового господства Соединенных Штатов полковник Рейнгардт, подчеркивая в книге «Американская стратегия в атомный век», что атомное оружие дает ключ к установлению мирового господства, писал: «Техника, делая мир меньшим, впервые в истории создает условия, которые допускают эффективное господство над миром единой власти». Но на пути стремлений американского империализма к мировому господству непреодолимой преградой стоял СССР и весь социалистический лагерь. Поэтому всю свою пропаганду империалисты направили против социализма, в первую очередь против СССР.

Как подчеркивал видный американский теоретик П. Нитц, «в этом смысле даже холодная война стала атомной холодной войной». В планах достижения мирового господства и борьбы США против СССР значились далеко не только средства атомной холодной войны и дипломатии. Уже после создания в Советском Союзе ядерного оружия американские стратеги стали лихора-

дочно готовить против него ракетно-ядерную горячую войну. Их идеологи прямо указывали, что цель внешней политики США — не сохранение мира, а уничтожение коммунизма. «Если наша цель, — отмечается в коллективной работе сотрудников института внешней политики Пенсильванского университета, — состоит в том, чтобы сражаться с коммунизмом, тогда отсюда следует, что наша первостепенная задача — не сохранение мира любой ценой, а уничтожение наступательной мощи коммунизма» [7].

Совершенно очевидно, что в этой безрассудной идеологии и политике таится угроза новой мировой войны, так как всякая попытка агрессии против социалистических стран неминуемо примет характер всемирной войны. И тот факт, что, несмотря на все угрозы, империализм не решился развязать новую мировую войну, находит свое объяснение прежде всего в громадном росте военного могущества СССР, изменившего военное соотношение сил.

Известно, что до 1958 года представители западных стран твердили о превосходстве США над СССР в области ядерного потенциала. Но уже в марте 1962 года Дж. Кеннеди отмечал: «Мне кажется, что большинство американцев не понимают, насколько изменилось положение.., не понимают, что изменилось. Еще в 1954 году перевес в области авиации, в области ядерного оружия был целиком на нашей стороне. Положение в области ракетного оружия начало меняться примерно в 1958—1959 годах. Мы должны понять, что теперь это разрушительное оружие имеется у обеих сторон, а это меняет дело» [8].

В августе 1963 года уже многие ведущие политические и военные деятели США, трезво оценивая новое соотношение сил между СССР и США, признавали за советским военным потенциалом целый ряд преимуществ. Так, 14 августа 1963 г. подкомиссия по вопросам военной готовности при сенатской комиссии по делам вооруженных сил опубликовала заявление о позиции комитета начальников штабов в отношении Договора о запрещении ядерных испытаний в трех средах. Это заявление было зачитано тогдашним председателем комитета начальников штабов генералом Тэйлором.

В заявлении ведущие генералы США при оценке соотношений ядерных сил выделяли из общей категории

«чистые преимущества» специальный вид «техническое преимущество». Под техническим преимуществом понимается качественное научно-техническое военное преимущество. Говоря об этом качественном соотношении сил между СССР и США, комитет начальников штабов в п. 5 своего заявления указывал: «Что касается нынешнего относительного положения, то комитет начальников штабов пришел к следующим выводам: СССР находится впереди Соединенных Штатов в области техники высоких мощностей (десятки мегатонн), знаний в области поражающего действия оружия, полученных в результате ядерных взрывов большой мощности, а также в области соотношения между мощностью и весом устройств большой мощности; СССР несколько отстает от Соединенных Штатов в области малых мощностей... В области тактического ядерного оружия, особенно в области оружия очень малой мощности, Соединенные Штаты, очевидно, идут впереди по качеству и многообразию систем». В заявлении также подчеркивалось, что «Соединенные Штаты не смогут догнать СССР в области оружия высокой мощности, преимущества в которой имеет сейчас СССР, тогда как Советский Союз с помощью подземных испытаний, пожалуй, мог бы восполнить со временем то превосходство, которое мы, видимо, имеем сейчас в области тактического оружия малой мощности».

То же признание сделал Макнамара: «Я начну со сравнения потенциалов США и СССР в области ядерной техники, чтобы вопрос о соотношении военной мощи был разобран в надлежащей перспективе. Наиболее часто используемым критерием при сравнении технических потенциалов является соотношение мощности и веса. Это не единственный подходящий критерий, но именно об этом мы имеем больше всего сведений. В соответствии с этим критерием Советский Союз в техническом отношении находится впереди нас в диапазоне больших мощностей, исчисляемых десятками мегатонн».

К концу 1968 года военная мощь Советского Союза уже окончательно спутала все карты американских стратегов. В докладе «Состояние стратегической мощи США», опубликованном 28 сентября 1968 г. подкомиссией по вопросам военной готовности сенатской комиссии по делам вооруженных сил, отмечалось: «Со времени Хиросимы сравнительное могущество наших ядерных сил

относительно ядерного арсенала Советского Союза постепенно менялось от монополии к массированному превосходству, позволяющему развить успех, и, наконец, к нынешнему положению... В настоящее время сложились тенденции в направлении паритета и такие условия, которые некоторые специалисты квалифицируют как «безусловный эффект взаимного сдерживания», когда никакие провокации, за исключением ядерного нападения на нашу собственную территорию, не приведут к намеренному обмену ударами с применением стратегического ядерного оружия».

Терминология и фразеология, применяемая в этом докладе, вызывают возражение. Но не это главное, важно то, что сенат США вынужден признать огромную мощь военного потенциала СССР и его решающую роль в удержании США от развязывания новой мировой войны. В своем докладе подкомиссия также вынуждена была признать, что новая военная стратегия США — стратегия «гибкого реагирования», предполагающая развязывание и ведение агрессивных войн с применением обычного вооружения, в значительной степени подорвана мощью советских неядерных вооруженных сил. «Хотя концепция гибкого ответного удара все еще играет определенную роль в нашей стратегической доктрине, — говорится в докладе, — тот факт, что Советский Союз приобрел превосходство в некоторых категориях неядерных сил, вынуждает нас рассматривать возможность использования экономических и дипломатических средств как альтернативу гибкому ответному удару или, во всяком случае, дополнение к нему».

Эти и другие признания буржуазных деятелей нельзя не принимать во внимание при оценке военно-технического соотношения сил. Подобные заявления означают весьма многое, особенно если учесть, что империалисты только тогда оказываются вынужденными признать те или иные достижения социалистических стран, когда сама жизнь вынуждает их сделать это.

Непреодолимая военная мощь Советского Союза составляет неотъемлемую часть военного потенциала всего мирового социализма, обеспечивает надежность безопасности братских стран социализма, меняет коренным образом соотношение сил на международной арене в пользу мирового революционного процесса и всеобщего мира. На международном Совещании коммунистических

и рабочих партий 1969 года представители братских стран и партий подчеркивали огромное международное значение оборонной мощи СССР. «Ныне, в условиях революции в боевой технике и военной науке, — говорил Первый секретарь ЦК СЕПГ В. Ульбрихт, — оборонная мощь Советского Союза более чем когда-либо является решающей гарантией защиты всех социалистических государств, а также прогрессивных государств, добившихся национального освобождения, гарантией защиты мира во всем мире»[9].

Ленинский внешнеполитический курс Советского Союза, его неустанная борьба за всеобщий мир и мирное сосуществование государств с различным общественным строем, за прекращение вооруженных конфликтов, за мирное урегулирование международных спорных вопросов, за полное запрещение ядерных испытаний и ядерного оружия вообще, за всеобщее и полное разоружение под строгим международным контролем, за организацию коллективной безопасности в Европе и Азии — все это делает военное могущество СССР мощным фактором мира и предотвращения ракетно-ядерной войны.

Новое решение проблемы № 1

Проблема войны и мира — весьма старая проблема, ее история насчитывает многие тысячелетия. Она так же стара, как и история международных отношений эксплуататорских государств. История достоверно известных международных войн превышает 5,5 тыс. лет, на протяжении которых человечество пережило более 14 тыс. войн. Войны были неизбежным спутником эксплуататорского общества, международные отношения представляли собой простое чередование войны и мира, мир, по существу, был передышкой между войнами и периодом их подготовки. Вместе с тем международные войны, как и всякое другое явление, имеют свое историческое начало и конец, стадию восходящего развития и завершающую стадию. Ту стадию в истории межгосударственных войн, за порогом которой вряд ли возможно дальнейшее восходящее развитие войны как социально-политического института, можно условно назвать историческим пределом войны. Наступил ли или когда наступит этот исторический предел? Ответ на вопрос, очевидно, нужно искать в основных направлениях развития современной исторической эпохи, в характере основного ее противоречия.

Военное противостояние огромных ракетно-ядерных потенциалов двух супердержав современного мира — это одна из форм проявления основного противоречия всей современной исторической эпохи — противоречия между социализмом и капитализмом. Такое противоречие возникло не сегодня. Великая Октябрьская социалистическая революция, расколов мир на две социальные системы, вынесла противоречие между трудом и капиталом на международную арену. Главным фактором всей последующей мировой истории стала борьба двух противоположных систем, которая охватывает все сферы — экономическую, политическую и идеологическую.

«Теперь, — говорил В. И. Ленин на IX съезде РКП(б), — два лагеря в полной сознательности стоят друг против друга, во всемирном масштабе, без малейшего преувеличения»[10]. В. И. Ленин отмечал, что переход от капитализма к социализму «не может не быть периодом борьбы между умирающим капитализмом и рождающимся коммунизмом»[11]. В условиях военно-технической революции и вносимых ею структурных изменений в военный потенциал и в военно-техническое соотношение сил противоречие между социализмом и капитализмом накладывает свою печать на многие международные вопросы, и в первую очередь на постановку и решение такой глобальной проблемы, как проблема войны и мира.

Новые средства массового уничтожения, созданные в результате военно-технической революции, превратили проблему войны и мира в основной вопрос современных международных отношений. Две мировые войны, развязанные империализмом, унесли 70 млн. человеческих жизней, стерли с лица земли тысячи цветущих городов и сел. Атомная бомбардировка Хиросимы военно-воздушными силами США явилась трагическим предостережением о том, к каким последствиям могла бы привести третья мировая война, если бы империализму удалось ее развязать. Мировой конфликт в условиях военно-технической революции, когда ядерные бомбы могут в считанные минуты достигнуть любого континента и опустошить огромные территории, означал бы гибель сотен миллионов людей, превращение в руины и пепел сокровищ мировой цивилизации и культуры. Учитывая это, международное Совещание коммунистических и рабочих партий 1969 года указывало, что **«основным звеном**

единых действий антиимпериалистических сил по-прежнему остается борьба против военной опасности, опасности мировой термоядерной войны, которая продолжает угрожать народам массовым истреблением, борьба за мир во всем мире» [12].

Возникает вопрос: является ли возможность предотвращения новой мировой войны и установления прочного мира на земле в современных условиях реальным делом? Ведь в течение многих тысячелетий, вплоть до второй половины нашего века, войны были исторической неизбежностью. Международное Совещание коммунистических и рабочих партий 1969 года дало на этот вопрос совершенно четкий и научно обоснованный ответ.

Прочный мир сегодня — не утопия, это вполне достижимая цель. Ныне в мире существуют могучие общественные и политические силы, которые выступают против войны, за разрядку и широкое международное сотрудничество. Последовательная миролюбивая политика Советского Союза и других социалистических государств, усиление борьбы трудящихся в странах капитала, рост мировой демократической общественности, сторонников мира устраняют неизбежность новой мировой войны и создают реальную возможность для претворения в жизнь стремлений народов мира. Таково мнение мирового коммунистического движения, изложенное в «Воззвании в защиту мира».

Активные действия всех этих сил — решающее условие для предотвращения новой мировой войны, то есть для совершенно новой постановки и решения проблемы войны и мира. Вместе с тем, как отмечал Ф. Энгельс, хотя люди и делают свою историю сами, но делают они ее при наличии определенных объективных предпосылок. К. Маркс также подчеркивал: «Человечество ставит себе всегда только такие задачи, которые оно может разрешить, так как при ближайшем рассмотрении всегда оказывается, что сама задача возникает лишь тогда, когда материальные условия ее решения уже имеются налицо, или, по крайней мере, находятся в процессе становления» [13].

Имеются ли такие объективные предпосылки для возможности предотвращения мировых войн в настоящее время, наряду с активными действиями и требованиями людей, народов, государств, выступающих против новой мировой войны? Анализ исторических процес-

сов XX века, важным звеном которых теперь становится научно-техническая революция, приводит к выводу о том, что такие предпосылки существуют и в своем суммарном виде выливаются в наступление исторического предела войн.

Исторический предел войн представляет собой многогранный процесс, охватывающий самые различные стороны, факторы и тенденции. Исторический предел не есть какая-то простая арифметическая сумма различных факторов и исторических сил, он формируется как равнодействующая всех этих факторов, сил и тенденций. Учитывая известную условность и относительность всех понятий и их определений, в том числе и понятия исторического предела войн, можно выделить ряд основных объективных и субъективных факторов и более частных моментов, которые, взятые в их взаимодействии и переплетении, обусловливают наступление исторического предела войн. К таким факторам относятся социальный, демографический, материально-технический, политический, юридический и некоторые другие.

К социальным факторам наступления исторического предела войн относятся: 1) общий кризис капитализма, который вместе с тем означает наступление последней, завершающей стадии войн; 2) возникновение и развитие новой социальной системы — социализма, который отрицает агрессию и обладает в настоящее время такой военной техникой, которая уже сейчас способна парализовать военный потенциал империализма, являющегося единственным источником войн в нашу эпоху.

Первый социальный фактор выражается в наступлении кризиса агрессивных войн. Кризис войн, будучи проявлением общего кризиса капитализма, возник с появлением мировых войн. Однако кризис войн не означает единовременное уничтожение войн, он занимает целую историческую эпоху, которая совпадает с периодом общего кризиса капитализма и прошла те же три этапа.

Второй социальный фактор наступления исторического предела войн обусловлен природой социалистического строя. Следуя в историческом развитии человечества сразу же за капиталистическим способом производства и отрицая агрессивные войны всей своей сущностью, социализм с победой во всем мире полностью и навсегда исключит всякие войны из жизни человеческого общест-

ва. Но это уже будет не социальным пределом в историческом развитии войн, а полным их исчезновением. Социальный же предел войн наступает уже в настоящее время в связи с коренным изменением соотношения сил на международной арене в пользу социализма и всех миролюбивых сил, способных предотвратить мировые войны, а затем и исключить их из жизни общества еще при сохранении капитализма в части мира.

Важным фактором наступления исторического предела войн являются демографические последствия мировых войн. На протяжении всей предшествовавшей истории войн их развитие шло в направлении все большей разрушительности и охвата все большего количества государств. В XX веке войны переросли в мировые. На этой ступени они становятся все более несовместимыми с дальнейшим восходящим развитием человечества. Известно, например, что демографические последствия второй мировой войны для некоторых стран — участниц этой войны будут сказываться в течение почти всего XX века. Подсчеты показывают, что темпы роста среднегодовых потерь (но не абсолютные размеры) за первые 70 лет от войн XX века обгоняют в 4 раза среднегодовые темпы прироста всего мирового народонаселения. Если бы такое соотношение между темпами гибели людей от войн и темпами прироста народонаселения было бы, например, 5 тыс. лет назад, то уже спустя 1 тыс. лет на земле не осталось бы ни одного человека. Еще более серьезные демографические последствия могут возникнуть в случае мировой войны с применением ракетно-ядерной техники: только в результате первого удара в мировой войне с применением этого оружия может погибнуть в 14—16 раз больше людей, чем во время второй мировой войны.

Таким образом, опережение гибели людей прироста мирового населения по среднегодовым темпам за минувшие 70 лет и огромный разрушительный потенциал современного термоядерного оружия ставят демографический предел дальнейшему восходящему развитию мировых войн, делают их несовместимыми с дальнейшим историческим прогрессом человечества.

Следующим фактором является наступление материально-технического предела войн. Этот фактор характеризуется созданием такой военной техники, которая может сделать войну настолько разрушительной, что она

станет угрозой прогрессивному развитию человеческого общества. С точки зрения современного ракетно-ядерного вооружения такой материально-технический предел войн достигнут уже в настоящее время. Подсчеты разрушительной и поражающей силы суммарного мирового ядерного арсенала показывают, что его разрушительный и поражающий потенциал перешагнул масштабы суши, а по ряду боевых свойств — и масштабы всей Земли.

Наступление политического предела войн охватывает главным образом мировые войны, особенно в связи с созданием ракетно-ядерного оружия. Мировая война с применением ракетно-ядерного оружия перестает быть орудием сколько-нибудь здравой политики, и в этом смысле сама война переживает кризис как средство достижения реалистических политических целей. Кризис мировой войны проявляется также в возможности возникновения мировой термоядерной войны как случайности вследствие технических неисправностей в крайне сложных системах управления современным ракетно-ядерным оружием.

В общем комплексе перечисленных факторов наступления исторического предела и кризиса агрессивных войн немаловажное значение имеет юридический фактор. В современном международном праве это находит свое выражение в упразднении «права» государств на войну как на средство разрешения международных споров и орудие государственной политики. «Право» государства на войну по собственному усмотрению существовало на протяжении многих тысячелетий, начиная с далекой древности и вплоть до первой четверти XX века. Теперь с точки зрения современного международного права агрессивная война является не правоотношением, а злостным правонарушением, тягчайшим международным преступлением. Кроме того, в современных международных законах и обычаях войны строго запрещается внезапность нападения. Внезапность нападения рассматривается как самостоятельный состав международного преступления, входящего в группу «военные преступления». Современное международное право запрещает также применение оружия массового уничтожения, относя его применение либо к группе военных преступлений, либо к группе преступлений против человечности. Все это относится к мировым войнам, развязанным агрессивны-

ми силами империализма. Практическое осуждение и наказание главных военных преступников — виновников второй мировой войны делают современное международное право весьма реальным средством предупреждения развязывания новых мировых войн.

Важную международно-правовую роль играют такие международные договоры, как Московский договор 1963 года о прекращении испытаний ядерного оружия в трех средах, Договор 1967 года о принципах деятельности государств в космическом пространстве, включая Луну и другие небесные тела, Договор 1968 года о нераспространении ядерного оружия и некоторые другие двусторонние и региональные соглашения, а также ряд резолюций Генеральной Ассамблеи ООН.

Наконец, важным военным фактором кризисного состояния войны с применением современного ракетно-ядерного оружия является самоотрицание войны по элементам, ее образующим. В частности, основываясь на данных, содержащихся в авторитетных советских военных источниках, можно отметить, что в условиях ракетно-ядерной войны неограниченного масштаба отпадает основная форма войны — позиционная война и принцип частной победы; перестают действовать важнейшие стратегические категории и принципы, например принцип экономии сил в начале войны, стратегический маневр и стратегическое развертывание и другие категории; уходят также в прошлое такие основные элементы войны, как театр военных действий, фронт и тыл, деление на комбатантов и некомбатантов, на военнослужащих и гражданское население и т. д. Как видно, война с применением ракетно-ядерного оружия содержит в себе отрицание традиционного представления о войне и по существу исключает возможность после неограниченной термоядерной войны возникновения каких-либо последующих мировых войн; для этого, очевидно, не будет ни сил, ни средств. В этом смысле война с применением всей имеющейся ракетно-ядерной военной техники оказывается диалектическим самоотрицанием войны.

Все сказанное относится к мировой войне с неограниченным применением ракетно-ядерной техники и поэтому не может быть распространено на вооруженные конфликты и войны с применением обычных вооружений. В современную эпоху империалистические державы имеют весьма тщательно разработанную стратегию веде-

ния войн с применением обычных вооружений и ведут такие агрессивные военные действия в некоторых районах земного шара. Это обусловливает необходимость противопоставить империалистическим державам превосходящую мощь миролюбивых сил в стратегии и вооруженных силах, призванных к борьбе против агрессии с применением обычных вооружений, обеспечить изоляцию агрессивных сил империализма в их подготовке и ведении обычных войн и тем самым создать условия и предпосылки для предотвращения вооруженной агрессии империалистических стран с применением обычных вооружений.

* *
*

Военно-техническая революция в силу известных причин явилась первой стадией научно-технической революции. Эта стадия раньше других сказалась на международных отношениях и мировой политике, внеся глубокие изменения в военно-технический потенциал государств и в соотношение военно-технических сил стран социализма и капитализма на международной арене. Наконец, военно-техническая революция в комплексе с другими социальными и международными факторами содействовала наступлению исторического предела войн и совершенно новому решению вопроса о мире и новых мировых войнах. Однако влияние научно-технической революции на международные отношения и внешнюю политику далеко не ограничивается лишь военной сферой.

Структурные сдвиги в дипломатической службе

Встречные процессы

Динамизм современной дипломатической службы проявляется по многим направлениям. Среди них — стремительный рост численности дипломатических работников. Этот количественный рост происходит параллельно со структурными сдвигами в дипломатической службе. Навстречу этим изменениям идет новый, ранее совершенно неизвестный процесс — научно-техническая модернизация методов дипломатической службы, включая общее управление и разработку дипломатической стратегии и тактики, информационную службу, аналитическую и рекомендационную работу референтур и экспертов и т. д.

Количественные изменения поддаются наиболее точным измерениям и обычно не вызывают особых трудностей при статистической обработке. Поэтому начнем с них.

На первый взгляд может показаться весьма странным, что численный рост профессиональных работников дипломатической службы во многих государствах мира значительно обгоняет общий рост служащих в государственном аппарате, опережает также рост численности вооруженных сил. Так, в Великобритании за 48 лет (с 1914 по 1962 г.) общее число лиц, работающих в центральном аппарате министерства иностранных дел и в системе его заграничных учреждений, не считая организаций, косвенно связанных с Форин оффисом, выросло почти в 20 раз — с 622 до 11 608 человек. Вместе с тем за равновеликий отрезок времени численность занятых в государственном аппарате и в вооруженных силах выросла всего в 3 раза (с 701 тыс. в 1911 г. до 1,9 млн. человек в 1959 г.). Темпы роста численности дипломатических работников обгоняют также темпы роста занятости в промышленности и даже в некоторых ее технически прогрессивных отраслях. Так, за тот же период — с 1911 по 1959 год — численность занятых в промышленности Англии в целом выросла менее чем в 1,3 раза, в том числе в таких прогрессивных ее отраслях, как электро-газо-водоснабжение, немногим более чем в 3 раза.

Огромную армию составляют работники дипломатической службы США. Так, например, в 60-х годах в центральном аппарате государственного департамента, его местных органах, включая дипломатическую службу за рубежом, насчитывалось свыше 37 тыс. сотрудников. При этом подавляющая часть сотрудников — свыше 30 тыс. — была занята на дипломатической службе за рубежом.

Быстрый рост численности работников дипломатической службы характерен не только для капиталистических государств, но и для многих развивающихся стран и для социалистических государств. Говоря о занятости в дипломатической службе развивающихся стран, имеются в виду не только те страны, в которых ранее вообще никакой дипломатической службы не было, но и те страны, которые имели свою дипломатическую службу. Так, в ОАР за 2 года (с 1957 по 1959 г.) численность дипломатических работников выросла в 1,5 раза —

с 287 до 586 человек. Это очень быстрый рост, общая численность дипломатических работников ОАР в 1959 году достигла численности дипломатических кадров в таких странах, как Великобритания и Россия, накануне первой мировой войны.

В Советском Союзе также весьма быстро росла численность дипломатических работников. Она увеличилась в несколько раз по сравнению с численностью дипломатов (в центральном аппарате и в учреждениях за границей) в дореволюционное время. Однако в СССР занятость на дипломатической службе, как и вообще в государственном аппарате, росла медленнее, чем численность рабочих и служащих в ряде отраслей народного хозяйства. Так, за сравниваемый период количество дипломатических кадров росло много медленнее роста численности рабочих в машиностроении и других прогрессивных отраслях промышленности и роста численности инженеров, техников, экономистов, педагогов, научных работников и др. Советский дипломатический аппарат — весьма немногочисленный по сравнению, например, с аппаратом государственного департамента США.

Вместе с тем надо иметь в виду, что занятость в сфере обслуживания внешних отношений СССР не ограничивается лишь дипломатическими сотрудниками Министерства иностранных дел и его системы представительств за границей. Внешнеэкономические связи СССР обслуживаются работниками Министерства внешней торговли, специализированных всесоюзных внешнеторговых организаций, Государственного комитета по экономическим связям с зарубежными государствами и др. Занятость в сфере обслуживания международных отношений СССР включает в себя также работников, непосредственно связанных с осуществлением культурных и иных связей и отношений с зарубежными государствами.

Если суммировать рост всей этой общей занятости, то категория работников в сфере обслуживания международных отношений и связей Советского Союза представляет собой одну из стремительно растущих групп самодеятельного населения, а сама сфера этого обслуживания имеет тенденцию к превращению в важную отрасль в структуре государственного аппарата и всей сферы экономического, технического, научного, культурного обслуживания. Однако в настоящем разделе речь

идет лишь о занятости на дипломатической службе, которая, как это было видно на примере вышеприведенных данных, по темпам роста занимает первое или одно из ведущих мест в современных государствах, независимо от различия социальных систем.

Стремительный рост численности работников, занятых на дипломатической службе, обусловлен целым рядом различных факторов.

Одним из таких факторов является рост количества независимых государств в послевоенное время в результате национально-освободительного движения и распада колониальной системы империализма. В начале XX века в мире насчитывалось приблизительно 40 суверенных государств, в настоящее время это число достигает почти 140 стран. В зависимости от роста числа государств, с которыми поддерживаются дипломатические связи, растет количество дипломатических представительств за рубежом, расширяются территориальные отделы, появляются новые отделы и референтуры в центральном аппарате ведомства иностранных дел. Так, количество государств, с которыми СССР поддерживает дипломатические отношения, выросло примерно в 3 раза по сравнению с дореволюционным временем.

Вторым важным фактором роста занятости на дипломатической службе являются структурные изменения в самой дипломатической службе. В наибольшей степени структурные изменения сказались на росте занятости в дипломатической службе США за рубежом. Численность сотрудников, занятых на зарубежной дипломатической службе США, в 5 раз превышает численность работников в центральном аппарате государственного департамента. В той или иной мере структурные изменения в дипломатической службе сказались на росте занятости также в других странах мира.

Третьим фактором, оказывающим большое влияние на рост количества профессиональных работников внешних сношений, является рост различных межгосударственных организаций. Только одних межправительственных организаций сейчас насчитывается не менее 250. Участие государств в международных организациях, особенно в их постоянно действующих органах, а также образование так называемого международного персонала этих организаций ведут к росту числа дипломатических работников. Кроме того, участие государств в междуна-

родных организациях делает необходимым создание в рамках центрального аппарата ведомства иностранных дел специальных отделов или секций, ведающих связями с этими международными организациями. Это также повышает занятость в дипломатической службе.

Наконец, все эти и многие другие факторы ведут к неимоверному увеличению потока информации, росту объема и изменению характера самой работы в дипломатической службе. Так, уже в 1963 году тогдашний государственный секретарь США Дин Раск утверждал, что «днем и ночью информация поступает... из всех уголков мира, мы получали до тысячи телеграфных сообщений каждые 24 часа». В следующем году в государственном департаменте обрабатывалось уже 1300 заграничных телеграмм в сутки. Еще через 2 года эта цифра выросла до 2000, при этом с каждой из телеграмм снималось в среднем 70 копий и таким путем в досье поступало 140 тыс. бумаг ежедневно или свыше 50 млн. за год. Только центральное досье росло со скоростью 600 куб. футов в год. 200 чиновников внешнеполитической разведки пытались охватить анализом около 100 тыс. документов каждый месяц.

Рост документации, подлежащей обработке, многократно обгоняет возможности увеличения численности кадров внешнеполитических ведомств государств с развитой дипломатической службой. Речь идет не только об элементарном учете поступающей информации, не только об обработке ее, но и об анализе и выработке соответствующих предложений или рекомендаций.

Становится все труднее, а в ряде случаев невозможно успешно справляться с работой без глубокой модернизации самой методики обработки информации с помощью новых технических средств, приходящих на помощь умственному труду. И такая научно-техническая модернизация в сфере дипломатической службы уже проходит по многим направлениям. Навстречу росту потока информации, объему работы и численности сотрудников идет встречный научно-технический процесс, связанный с распространением научно-технической революции на сферу управления, в том числе дипломатическую службу. Вместе с тем в работу по внешней политике все больше вовлекаются ученые, специалисты, в том числе специалисты по математическому анализу, эксперты по технике и различным отраслям науки, то есть профессии и спе-

циальности, которые раньше казались малопригодными для дипломатической службы.

Таким образом, современная научно-техническая реорганизация дипломатической службы идет как бы по двум каналам. Во-первых, в дипломатическую службу вовлекаются все в большей степени научные кадры. Во-вторых, в дипломатической работе используются методика и технические средства научно-исследовательской деятельности. В своем суммарном виде эти два направления обеспечивают общее влияние науки и научно-технической революции на методы и формы дипломатии и дипломатической службы. В условиях капиталистического строя этот процесс протекает крайне прсгиворечиво, обнаруживая непримиримость конечных целей науки и классового эгоизма монополистической буржуазии. Тем не менее начавшийся процесс распространения научно-технической революции на внешнюю политику, дипломатию и дипломатическую службу носит необратимый характер и охватывает все большее количество звеньев и отраслей внешнеполитической и дипломатической деятельности во всех странах мира, вступивших на путь научно-технической революции.

В США неоднократно предпринимались попытки реорганизации работы государственного департамента на базе использования новых научно-технических средств и методов. За 20 лет (с 1946 по 1966 г.) из 369 проектов по управлению и обработке информации, разработанных в США, 127 приходилось на долю государственного департамента, 167 — на долю ведомств по оказанию помощи зарубежным странам. Крупнейший из проектов — «Программированная система по иностранным делам» — был призван собрать воедино все нити контроля и управления ресурсами и деятельностью внешнеполитических ведомств США в руках госдепартамента. В апреле 1965 года президент Джонсон принял решение ввести в действие во всех правительственных ведомствах «Интегрированную систему программирования — планирования — подготовки бюджета» (ППБС). Методы «научного менеджмента», апробированные Макнамарой в Пентагоне, были распространены на весь аппарат исполнительной власти, включая госдепартамент. Весной 1966 года д-р Ч. Хитч из «РЭНД корпорейшн», проектировавший перестройку и модернизацию Пентагона, возглавил группу по иностранным делам ППБС. Распоряжением

президента США от 4 марта 1966 г. государственный секретарь наделялся функциями общего руководства, координации и контроля над внешнеполитической деятельностью всех ведомств. В дальнейшем совместно со Стэнфордским исследовательским институтом, бюджетным бюро и другими ведомствами в 1968/69 финансовом году группой Хитча был разработан первый полный цикл «Интегрированной системы» для политики США в Латинской Америке.

Реорганизация внешнеполитической службы США, как и в других промышленно развитых странах, становится возможной лишь благодаря применению электронно-вычислительных систем. Кибернетические системы открывают новые возможности — от моделирования ситуаций войны, мира и разоружения до выбора оптимальных условий внешнеторговых сделок и даже предсказания наиболее вероятных технологических и социально-экономических изменений в мире, влияющих на определение внешнеполитической стратегии.

Новые возможности, открываемые применением ЭВМ, еще стоят в повестке дня реализации. Однако роль человека в принятии решений не уменьшается, а возрастает, особенно в связи с ответственностью таких решений. Теперь глава ведомства иностранных дел должен решать такие задачи, как анализ на высшем уровне информационных нужд ведомства, эффективное применение информационной техники, сообщение информации тем, кому она действительно необходима для принятий решения. Он занимается вопросами о том, кто отбирает данные для ввода в информационную систему, должна ли информационная система быть в распоряжении одного или нескольких ведомств, кто должен иметь к ней доступ, как контролировать распределение информации и т. д.

Внедрение в дипломатическую службу научно-технических средств вносит существенные изменения в профессиональный состав работников дипломатического ведомства, особенно дипломатических представительств за рубежом. Среди дипломатических сотрудников теперь немало дипломированных ученых и специалистов не только по гуманитарным наукам, но и по математике, естественным и техническим наукам. Специалисты по математическому анализу в связи с применением ЭВМ начинают занимать важное место в центральном аппарате ве-

домств иностранных дел ряда стран, вступивших на путь научно-технической революции. Математик не как любитель, а как одна из дипломатических профессий раньше был бы излишним в дипломатической службе, а теперь он становится необходимым. Анализируя состав дипломатических работников посольств и миссий многих стран, нетрудно заметить самые различные профессии и специальности. Специальности международника-юриста, международника-политика, международника-историка теперь перестают быть монопольными в дипломатической службе. Экономист, статистик, математик, физик, химик, инженер, агроном — все эти специальности начинают занимать важное место в системе дипломатической службы, особенно в работе дипломатических представительств за рубежом.

Весьма важные сдвиги происходят также в квалификационном уровне дипломатов. Среди дипломатических сотрудников все чаще начинают встречаться лица с высшей научной квалификацией профессора и доктора наук. Правда, в прошлом также был весьма высок образовательный уровень дипломатических работников, однако это не было связано с реорганизацией дипломатической службы на базе применения точных, в том числе математических, методов работы и использования технических средств науки в дипломатии. Тогда были свои причины, связанные с необходимостью высокой гуманитарной эрудиции для искусства ведения переговоров и для престижа представляемого государства. Что касается влияния науки на внешнюю политику и дипломатию, то тогда так вопрос не стоял. Речь шла о противоположном: о подчинении научных знаний, главным образом гуманитарного характера, политическим целям и даже дипломатическим интригам.

«До самого последнего времени, — отмечал американский историк Дерек Прайс, — ученый, какую бы полезную роль он ни играл в делах государства, был все же всегда пассивным орудием, к которому обращались, как к словарю, в поисках правильного ответа на вопрос» [14]. Несмотря на решающую роль, которую сыграли ученые в создании атомного оружия, писал известный английский научный деятель Е. Буроп, все они питали несбыточные иллюзии насчет того, будто сам факт разработки бомбы дает им право голоса относительно использования оружия. Ученых по-прежнему продолжали счи-

тать «рабочими сцены», которые подают идеи и нужные приспособления, но которых следует держать за кулисами, на своем месте. Один английский политик заявил с ноткой цинизма: «Ученые должны быть под рукой, но не в руководстве».

Распространение влияния НТР на внешнюю политику и массовое вовлечение научных работников с их исследовательскими методами и средствами в сферу внешнеполитической деятельности и дипломатической службы ведет к развитию самосознания ученых как политической, экономической и социальной силы. В условиях капиталистического строя этот процесс таит в себе глубокий внутренний, в конечном счете непримиримый конфликт между буржуазным традиционным политиканством и дипломатией, с одной стороны, и требованиями применения точных научных методов при разработке политики и дипломатии — с другой.

Стало быть, в настоящее время, в отличие от прошлых веков, при стремительно развивающейся научно-технической революции речь идет об упразднении прошлого места ученых и научных знаний в политике и дипломатии и о приобретении новой активной роли учеными и научными знаниями в политике и дипломатической службе.

Одно из проявлений этого процесса — массовое вовлечение в дипломатическую службу лиц с самой высокой научной квалификацией — профессоров и докторов, не говоря уже о более низких научных квалификациях. Словом, происходящая под воздействием НТР реорганизация дипломатической службы включает в себя широкое участие науки, ее кадров, средств и методов в разработке и осуществлении внешнеполитических акций государств.

Все это, однако, отнюдь не означает, что дипломатическая служба превращается в разновидность научно-исследовательской работы. Дипломатическая служба сохраняет свою специфику, она является одной из важных форм оперативной внешнеполитической деятельности государства и не может быть ни заменена, ни подменена исследовательской деятельностью ученых. Речь идет поэтому лишь о реорганизации этой оперативной деятельности на базе применения достижений науки, ее технических средств и методов при широком использовании труда ученых. Это, в свою очередь, обусловливает то об-

стоятельство, что главным каналом использования научных исследований является не непосредственное вовлечение подавляющего большинства ученых в штат внешнеполитического ведомства, а система заказов различным научно-исследовательским центрам и институтам на проведение определенных исследований. Такие исследовательские центры существуют при университетах, институтах и иных научных организациях почти во всех промышленно развитых странах, имеющих разветвленную сеть дипломатической службы. Заказы, поступающие от внешнеполитических ведомств (и не только от них, но и от военных, разведывательных и иных оперативных государственных органов и ведомств) в исследовательские центры, бывают самые разные — от конкретных исследований-разработок по отдельным микрооперациям тактического характера до макропрогнозов о возможных вариантах развития международных отношений во всем мире на периоды в 10, 20, 30 и более лет.

Происходящая научно-техническая реорганизация дипломатической службы с широким применением системы заказов на научные исследования не меняет, однако, классового лица дипломатической службы и внешней политики государств различных социальных систем. В империалистических государствах эта научно-техническая и исследовательская реформация дипломатической службы, как и других видов оперативной политической деятельности государственных органов, поставлена на службу интересам монополистического капитала. Было бы неправильно полагать, что наука и научные средства не могут служить до определенных пределов реакционным классовым и политическим целям. Милитаризация научно-технической революции в ряде империалистических стран говорит о возможности весьма широкого и интенсивного использования достижений науки и техники, труда первоклассных ученых в агрессивных и своекорыстных целях монополистического капитала. Наука отказывается служить реакции лишь в конечном счете, но не на начальных стадиях и не в текущих процессах сегодняшнего дня. Кроме того, практика в США и других капиталистических странах показывает, что к руководству политикой и дипломатией получают доступ главным образом те лица, которые приносят науку и социальный прогресс в жертву интересам правящих классов.

В еще большей степени о направленности применения исследовательского труда говорят заказы и разработанные на их основе проекты различных внешнеполитических операций, вроде «Камелот», «Колони», «Симпатико» и «Джоб-430», подготовленных по заданию госдепартамента, Пентагона и ЦРУ Американским университетом и некоторыми научными организациями США для проведения глубоких разведывательных операций в Чили, Перу, Колумбии, Аргентине, Уругвае и других латиноамериканских государствах под видом социологических исследований. Подрывная подоплека этих проектов вызвала всеобщее возмущение. Еще более скандальный характер приняла глобальная операция ЦРУ в академическом мире, которая осуществлялась при посредничестве лидеров Национальной студенческой ассоциации США в целом ряде стран Америки, Европы, Азии и Африки. По словам журнала «Рэмпартс», «сотрудники международного штаба Национальной студенческой ассоциации направляли доклады об иностранных студенческих лидерах прямо в ЦРУ. Эта информация помогла ЦРУ в оценках действий будущих политических лидеров в критических районах мира».

Подрывной характер подобных рекомендаций и их осуществление вряд ли нуждаются в особых комментариях. Но использование научных методов в таких целях вызывает тревогу и озабоченность среди всех миролюбивых сил. Эти рекомендации и проведение операций на их основе обостряют международную обстановку, усиливают напряженность в политических и хозяйственных отношениях между государствами. Вместе с тем следует подчеркнуть, что многие из операций, проводившихся на основе подобных рекомендаций, позорно провалились, хотя их разработка и осуществлялась с применением научных методов и самой современной техники. Пожалуй, это не случайность: внешнеполитический авантюризм и бесплодие мысли порой мстят за себя, какими бы совершенными научными методами они ни прикрывались.

Наряду с такими конкретными разработками в сфере тактических микроопераций в буржуазных странах предпринимаются также многочисленные попытки определить долговременные тенденции в развитии международных отношений, разработать прогнозные оценки возможного развития мировых событий и подсказать так называемые стратегические направления во внешней политике.

В исследованиях такого рода, выполняемых, как правило, научно-исследовательскими центрами, в качестве цели указывается воссоздание наброска нескольких альтернативных будущих картин как условие для выбора той или иной политики.

Большое значение придается определению тенденций вероятного развития международных отношений для ориентировки политиков и дипломатов в событиях. В частности, авторы книги «Год 2000. События и размышления» Г. Кан и Э. Уинер пишут, что их «интересовало не только предвосхищение будущих событий и стремление сделать желательное более вероятным, а нежелательное менее вероятным», но и стремление поставить тех, кто делает политику, в такое положение, чтобы они «могли иметь дело с любым будущим, которое в действительности возникнет, были в состоянии смягчить плохое и использовать хорошее». Г. Кан и Э. Уинер утверждают, что «нельзя удовлетвориться линейными или простыми проекциями, следует рассматривать целый ряд будущих событий. Можно попытаться повлиять на вероятность различных будущих событий с помощью решений, которые принимаются сегодня, помимо того, мы пытаемся наметить программы, способные справиться более или менее хорошо с возможностями, которые менее вероятны, но могут представлять важные проблемы, опасности или возможности в случае, если они материализуются» [15].

При анализе таких вопросов, как рост и ход развития мирового народонаселения, энергетические ресурсы, национальный доход, военный потенциал и т. д., распространенным приемом в прогнозировании является привлечение данных статистики, если они есть и если их привлечение возможно. Темпы роста этих переменных статистических величин составляют обычно основу для анализа и намечают рамки будущего развития стран и их международных отношений. С помощью учета современных и возникающих тенденций авторы подобных работ пытаются создать «проекцию, свободную от неожиданности» или, по крайней мере, такую, которая представляется менее неожиданной, чем любая другая возможность. На базе подобной проекции воссоздается так называемый «стандартный мир». «Стандартный мир» — это наиболее вероятная картина будущего мира, если развитие событий пойдет в предполагаемом направлении. «Стандартный мир» сконструирован на основе тен-

денций, которые в настоящее время являются доминирующими.

При построении прогнозов на будущее, как и при разработке предложений и рекомендаций по вопросам текущей политики, военной стратегии и дипломатии, широко применяются так называемые сценарии, альтернативные будущие (их может быть несколько вариантов), «игры» на электронно-вычислительных машинах и т. д. Наиболее полный набор альтернативных будущих и сценариев, по мнению авторов прогнозов, «позволяет лучше видеть, чего следует избегать, что следует облегчить, что позволяет получить полезную перспективу относительно решений, которые могут стать необходимыми, и тех пунктов во времени, где дороги расходятся, после чего уже не может быть возврата».

Несмотря на внешнюю привлекательность, подавляющая часть прогнозов буржуазных авторов носит реакционный характер. Они исходят из постоянного сохранения капитализма как социальной системы и игнорируют при конструировании диалектические закономерности общественного развития, мало учитывают революционный процесс. А между тем ход исторического развития последнего полустолетия убедительно доказал, как велика роль революционных перемен в мире, которые ведут к смене ранее доминировавших тенденций. Поэтому построение наиболее вероятного будущего «стандартного мира» на базе постоянства действия современных тенденций глубоко ошибочно и ведет в конечном счете к логическому и историческому тупику. Буржуазные же авторы, напротив, рассматривают «стандартные миры» как «довольно простые политические проекции, свободные от неожиданностей (стандартные миры), и некоторые почти свободные от сюрпризов канонические варианты».

Но именно потому, что «стандартный мир» сконструирован на действующих и доминирующих сегодня тенденциях, он может оказаться наименее вероятным и даже невозможным в XXI веке, не говоря уже о XXII веке. Мир XXI и XXII веков не может быть построен на доминирующих сегодня тенденциях, и он не будет таким, каким является сегодня.

Жан Фурастье был более оригинален, когда несколькими годами раньше Кана и Уинера пришел к выводу, что построить мир через два века на базе сегодняшних тенденций — значит уничтожить планету. Он решил себе

представить всемирную индустриализацию, о которой говорят Кан и Уинер, к концу XXII века на основе действовавших в 50—60-х годах тенденций развития промышленного производства. Вот что у него получилось: «Проведя элементарный расчет и взяв за исходную цифру, например, число производимых сегодня тонн стали, каждый из вас смог бы убедиться в том, что было бы достаточно 200 лет или что-то около этого, чтобы за один единственный год переработать всю массу планеты в холодильники или стиральные машины. Разумеется, нет нужды говорить, что Луна в данном случае... была бы поглощена за 3 месяца»[16].

Словом, по расчетам Фурастье, ко второй половине XXII века «стандартный мир», сконструированный на действующей в настоящее время тенденции в мировом промышленном производстве, исчезнет вместе со всей массой нашей планеты. При этом в расчетах Фурастье за исходную величину был взят среднегодовой рост мирового промышленного производства, составляющий 7,1%. Этот показатель ниже среднегодовых темпов прироста промышленного производства в СССР и целом ряде других социалистических государств, он также ниже среднегодовых темпов развития промышленного производства в большинстве развивающихся стран. Стало быть, реальные господствующие сегодня тенденции и явления могут вести к нереальному абсурду в будущем. А это значит, что мир будущего не может быть построен на доминирующих сегодня тенденциях. То, что сегодня доминирует, господствует, завтра стареет и уходит в прошлое.

Таким образом, основной порок буржуазных прогнозов — не в методике математических исчислений, не в использовании современной электронно-вычислительной техники, а в теоретической базе построения этих прогнозов, в отрицании ведущей роли революционного обновления в историческом процессе. Их теоретико-методическая основа — относительная метафизическая статика истории вместо диалектической изменчивости исторических процессов. Поэтому, говоря о большинстве исторических прогнозов буржуазных авторов, пожалуй, можно сказать, что эти прогнозы будущего без будущности, что эти прогнозы напоминают неправильно составленную программу, по которой можно получить лишь неправильные ответы, какая бы совершенная техника при этом ни

использовалась. Такова общая оценка многих прогнозов буржуазных авторов. Вместе с тем некоторые отдельные расчеты по конкретному вопросу могут быть весьма полезными, поскольку они проведены с помощью точного математического анализа.

Смотря на происходящие процессы внедрения науки, ее методов и средств во внешнюю политику и дипломатию с точки зрения их конечного эффекта, можно предполагать, что эти процессы открывают возможности для утверждения политического реализма в международных отношениях.

В социалистических странах стратегическая цель политики совпадает с целями науки. Поэтому в СССР и других социалистических странах использование достижений науки и научно-технической революции, а также приобщение ученых к политической, в том числе внешнеполитической, деятельности носит прогрессивный характер, соответствующий конечным целям науки. В СССР и других социалистических государствах имеет место единство политических целей и интересов ученых и государства. Это особенно наглядно проявляется в растущем представительстве людей науки в партийном и государственном аппарате СССР, в том числе в его системе дипломатической службы.

Структурный комплекс

«Дипломатам не подобало заниматься вопросами торговли... Они считали: пусть несколько купцов конкурируют между собой, так сказать, неофициально и не требуют какого-либо особого содействия от своих посольств»[17]. Так было на протяжении многих столетий, так оставалось еще в начале XX века. Буржуазная классическая доктрина дипломатии считала, что только политические отношения с иностранными государствами являются функцией дипломатии и дипломатов. Остальные виды международных отношений, в том числе экономические отношения, протекали в основном по частным каналам и не входили в функции органов государства. Но мир оказался переменчив, более того, он изменился до неузнаваемости за последние 50 лет.

Современные межгосударственные отношения превращаются в сложный многоотраслевой комплекс отношений — политических, экономических, научно-технических, культурных и др. С превращением международных отношений в сложный многоотраслевой комплекс наблю-

дается и тенденция превращения прежней дипломатии в многоотраслевую комплексную дипломатию. Происходит глубокая структурная перестройка органов дипломатической службы, возникают новые звенья, реформируются старые. Протекает сложный процесс разделения и специализации функций в дипломатической службе, возникают новые функции, сдвигаются с места старые. В большей или меньшей мере эти процессы действуют в международных отношениях и дипломатии почти всех государств мира. В одних случаях эти процессы носят характер самопроявления природы и сущности государств, в других случаях они в значительной степени выражают вынужденную реакцию на прогресс в международных отношениях, наконец, в третьей группе стран отражается известное сочетание и того и другого. Так или иначе, но теперь глубокие структурные изменения в дипломатической службе стали исторически необратимым процессом.

Революционная структурная ломка старых международных отношений и старой дипломатии и формирование новой структуры межгосударственных отношений и дипломатии начались с победой Великой Октябрьской социалистической революции и образования Советского государства. Важнейшим структурным изменением в дипломатической службе явилось учреждение советских торговых представительств за границей. Это изменение в структуре государственной зарубежной службы было враждебно встречено во многих буржуазных странах. Буржуазные юристы-теоретики и суды ряда капиталистических стран выработали даже концепцию так называемого «торгующего государства». Само по себе слово «торгующее государство», разумеется, не вызывает особых возражений, но значение, которое оно приобрело в буржуазных юридических концепциях, должно было быть отвергнуто. Согласно этим концепциям, торговое представительство лишалось дипломатического иммунитета, особенно неподсудности иностранным гражданским судам. Этой доктриной отвергался принцип государственного суверенитета Советской страны в международных экономических отношениях. Только в результате упорной борьбы Советское правительство и советская дипломатия добились включения специального пункта в международные соглашения с капиталистическими странами о статусе торгпредства СССР. Торгпредство при-

знавалось частью советского дипломатического представительства, и на него распространялся статус дипломатического иммунитета. Тем не менее вплоть до середины 30-х годов буржуазные суды некоторых стран еще предпринимали попытки нарушить дипломатический иммунитет торгового представительства СССР за рубежом.

В конце 30-х годов, но особенно после второй мировой войны, ломка структуры межгосударственных отношений и дипломатической службы стала велением времени для всех стран, не желающих остаться вне времени и вне истории. При этом, однако, социальное содержание структурных изменений в разных государствах различно, а в государствах противоположных социальных систем противоположно. Для социалистических стран эти изменения являются самопроявлением их социальной природы, а для империалистических государств — в известной степени реакцией капитализма на социализм.

Вторым важным изменением в дипломатической службе, внесенным Октябрьской революцией, является функция пропаганды. Эта функция связана с необходимостью довести подлинно народную внешнеполитическую программу Советской власти до сведения трудящихся и широкого общественного мнения в стране пребывания. Обращение к трудящимся всех стран — этот адресат дипломатической службы социализма — вытекает из его социальной природы и из интернационализма внешней политики. Экономические и идеологические функции советской дипломатии воплотились с течением времени в определенные подразделения в системе органов дипломатической службы. Оба этих новых структурных сдвига в дипломатии встретили непримиримую враждебность в капиталистических странах, хотя через два-три десятка лет были восприняты в строительстве их дипломатических органов и в определении их функций. Сейчас буржуазные теоретики дипломатии пытаются даже присвоить права первооткрывателя этих сдвигов и функций своей собственной дипломатии. Особенно этим отличаются американские идеологи. В этой связи нет оснований возражать английскому дипломату Гарольду Никольсону, который справедливо отмечает, что «американцы с поразительной быстротой усваивают опыт других, хотя и делают при этом вид, что презирают уроки истории». Но «делать вид» — еще далеко не значит делать историю.

С течением времени внешние отношения Советского Союза развились в широкую и разветвленную систему. Такая система и ее деятельность далеко выходили за пределы дипломатических органов и дипломатической службы. К настоящему времени эта система представляет собой как бы в уменьшенном масштабе почти всю отраслевую структуру народного хозяйства, включая отрасли экономики, науки, культуры и т. д. Так, отделы по внешним связям имеются в министерствах обороны, культуры, высшего и среднего специального образования, здравоохранения и в других ведомствах СССР. Иностранные отделы или отделы внешних сношений различных министерств и ведомств обычно действуют под общим руководством Министерства иностранных дел СССР и в рамках закона, устанавливающего порядок сношений этих ведомств. Не все эти изменения непосредственно связаны с научно-технической революцией. Многие из них обусловлены социалистической природой Советского государства, становлением и развитием нового, социалистического типа межгосударственных отношений, развитием связей СССР с молодыми независимыми странами Азии, Африки и Латинской Америки.

Вместе с тем за последние годы образованы такие органы внешних связей, основное содержание деятельности которых непосредственно отражает научно-техническую революцию. Так, важные научные и научно-технические функции во внешних отношениях осуществляет Комитет по науке и технике при Совете Министров СССР. Большую работу на международной арене проводит Академия наук СССР, в рамках которой имеется специальный отдел внешних сношений.

Развивается также целый ряд новых видов отношений СССР с зарубежными государствами по линии культурного обмена, обучения иностранных студентов в СССР и т. д. Все эти новые виды отношений также протекают под общим наблюдением дипломатической службы СССР и связаны в той или иной степени с научно-технической революцией.

Словом, внешние сношения СССР с зарубежными странами представляют очень широкую и многоотраслевую систему. Конечно, деятельность большинства из отраслевых отделов или организаций на международной арене не относится к дипломатической службе, и дипломатическая служба не может собой заменить деятель-

ность отраслевых организаций — не об этом идет речь при структурных изменениях в дипломатической службе. Структурные изменения в дипломатической службе вызываются прежде всего (но не только) функциями общего руководства и общего наблюдения за порядком ведения всех этих отраслевых видов внешних сношений, за тем, чтобы узкоспециализированные интересы различных ведомств и организаций не оказались в расхождении с общегосударственными интересами. Однако осуществление этих функций со знанием дела требует, чтобы в составе органов дипломатической службы находились звенья и специалисты, хорошо разбирающиеся в специальных вопросах и способные осуществлять свои функции наблюдения и руководства за всем многоотраслевым комплексом внешних сношений СССР.

Это в равной мере относится как к центральному аппарату дипломатической службы, так и к дипломатическим представительствам за рубежом — пожалуй, даже в большей степени к дипломатическим представительствам за рубежом. Дипломатические представительства за рубежом являются единственным политическим органом, представляющим государство в целом и отстаивающим его общегосударственные интересы в другой стране. Все остальные отраслевые представительства и учреждения носят специализированный характер, представляют отраслевые или ведомственные интересы, но не государство и его интересы в целом. Чем больше таких отраслевых органов и связей СССР с той или иной страной, тем более многочисленны структурные сдвиги в дипломатическом представительстве, в его звеньях и деятельности. Здесь действует прямая функциональная зависимость. В этом отношении дипломатическое представительство СССР за рубежом представляет наиболее интересный структурный комплекс. Каковы же основные звенья этого комплекса в настоящее время?

В составе советского посольства за рубежом имеются различные отраслевые подразделения, среди них экономическая группа, тесно связанная с торгпредством, группы дипломатов, занимающихся вопросами внутренней и внешней политики страны пребывания. В некоторых посольствах создана группа культурных связей. В ряде посольств имеется группа по изучению науки и техники, пресс-группа, или отдел печати и информации. Во многих посольствах существует консульский отдел и др. В по-

сольстве имеются также лица, ответственные за протокольные мероприятия — визиты, приемы и т. д. В дипломатических представительствах имеется хозяйственная группа. Она занимается административно-хозяйственными вопросами, делами, связанными с охраной, использованием транспорта, содержанием служебных и представительских помещений и т. д.

Наряду с указанными штатными должностями в сотрудничестве с посольством работают и другие лица, представляющие различные советские учреждения, которые ведут определенную работу в стране пребывания. К их числу относятся торгпред, представитель Государственного комитета по экономическим связям при Совете Министров СССР (ГКЭС). В состав аппарата ГКЭС входят эксперты, инженеры, бухгалтеры, юристы и другие специалисты.

В зарубежных странах представлены также уполномоченный Союза советских обществ дружбы (ССОД), который выполняет информационную работу, в том числе по изданию и распространению литературы о Советском Союзе. Во многих странах имеются корреспонденты ТАСС и центральных советских газет и журналов. Активную работу за рубежом ведет Агентство печати «Новости» (АПН), имеющее своих представителей в десятках стран. Важной организацией, действующей за рубежом, является «Совэкспортфильм». На нее возложена задача распространения, продажи и проката советских кинофильмов в стране пребывания. В ряде государств имеются представители Московского радио. Работа всех этих учреждений в стране пребывания направляется и координируется посольством СССР.

Как видно, деятельность советских организаций представляет собой действительно набор всевозможных видов службы. Не все они, конечно, являются дипломатической службой, но каждый из них подотчетен посольству. Вместе с тем само посольство также представляет собой многоотраслевую систему дипломатической службы. Этот комплексный многоотраслевой характер структуры и деятельности дипломатической службы становится еще более очевидным, если хотя бы назвать перечень вопросов изучения только одной экономики страны пребывания. Этот перечень включает следующие вопросы: сельское хозяйство, промышленность, торговля, транспорт, банки, государственные финансы, внешняя торгов-

ля и внешнеторговый баланс, экономические связи страны пребывания с Советским Союзом и другими социалистическими странами и т. д.

Сейчас даже представители классической буржуазной дипломатии вынуждены признать, что противодействие профессиональных дипломатов старой школы экономическим функциям дипломатии во многом, возможно, диктовалось тем, что, как сказал Г. Никольсон, «старые дипломаты сами сознавали свою беспомощность в такого рода технических вопросах», а потому и отстаивали нецелесообразность придания торговых функций посольствам.

Теперь можно с полным основанием говорить, что советская структурная революция в дипломатической службе составляет целую эпоху в истории создания дипломатических систем. Элементы советского структурного образца в той или иной мере перенимаются и перевариваются на свой лад почти во всех странах мира.

Почти с самого начала новые развивающиеся государства, возникшие в результате национально-освободительного движения, также развивают активные экономические, научно-технические и культурные связи на межгосударственной основе. Экономической базой этих отношений является государственный сектор в экономике развивающихся стран. В большинстве этих стран созданы и успешно функционируют министерства и иные государственные ведомства по торговле и другим экономическим и научно-техническим вопросам. Дипломатия этих государств почти сразу формировалась как многоотраслевая, включающая как политические функции и отделы, так и экономические, научно-технические, культурные и т. д.

С запозданием почти на три десятка лет, пережив пору бесплодной борьбы против нового в дипломатии, приступили к перестройке своей дипломатической службы по новому образцу и капиталистические страны. Структурная переделка центрального аппарата и представительств за рубежом началась во многих капиталистических странах в ходе второй мировой войны и окончательно оформилась в послевоенное время. Перестройка дипломатической службы в капиталистических странах вызвана многими факторами, в том числе внутреннего характера, тем не менее некоторые контуры структурных изменений были заимствованы из советской дипломатической системы. Каковы основные внутренние факторы,

сделавшие необходимой структурную перестройку дипломатической службы капиталистических стран?

В первую очередь к таким факторам относятся быстрое развитие и значительное увеличение удельного веса государственно-монополистических форм в экономике стран капитала. Теперь в большинстве капиталистических стран значительная доля национального дохода сосредоточивается в руках государства: в США и Англии — $1/3$, во Франции — свыше $2/5$.

В настоящее время экономические, научно-технические и отчасти культурные связи капиталистических стран на межгосударственной основе развиваются очень быстрыми темпами. Но структурные изменения в дипломатической службе происходят в значительной мере под давлением новых могущественных исторических сил и протекают как реакция капитализма на эти силы. К таким новым историческим силам относятся прежде всего страны мировой социалистической системы, рабочее и коммунистическое движение в капиталистических государствах, национально-освободительное движение народов развивающихся стран, научно-техническая революция. Так или иначе, но структурные сдвиги в дипломатической службе происходят во всех капиталистических странах. Проиллюстрируем эти изменения на примере английской и американской дипломатических служб.

Начало структурной перестройке дипломатической службы Англии положила так называемая реформа Идена—Бевина, история которой восходит ко времени второй мировой войны. В 60-х годах Форин оффис уже представлял собой многоотраслевой и сложный комплекс, в котором важное место занимали функциональные экономические, научные, технические отделы в самых различных вариациях. Таков, например, отдел взаимной помощи, занимающийся вопросами Экономической комиссии ООН для Европы, экономическими проблемами НАТО, ЕЭС и некоторых других организаций экономического характера. Кроме того, имеется специальный отдел экономических сношений, а также так называемый общий отдел, ведающий вопросами гражданской авиации, судоходства, рыболовства, китобойного промысла, метеорологических исследований, международной почтовой и телеграфной связи. Имеются также специальные отделы информации и культуры, к этой группе относятся отдел новостей, отдел культурных связей, отдел ин-

формационной политики и т. д. Помимо этого необходимо отметить, что и территориальные отделы также не ограничиваются лишь политической стороной отношений с зарубежными странами, охватывая весь многоотраслевой комплекс взаимоотношений с данной группой стран.

Разветвленный и многоотраслевой комплекс представляет собой современный государственный департамент США. Среди помощников государственного секретаря, возглавляющих специальные отделы, имеются помощники по экономическим делам, по вопросам образования и культуры. В руководящую верхушку госдепартамента входит директор службы по международным научным вопросам. Особое место в структуре госдепартамента занимают подразделения по экономическим вопросам, среди них имеются такие, которые осуществляют, по существу, вмешательство во внутренние дела других, особенно развивающихся, стран. К таким подразделениям относятся Агентство международного развития, Информационное агентство, которое располагает средствами массового воздействия — радио, печатью, выставками, читальными залами — в целом ряде зарубежных стран.

Многоотраслевую структуру имеют не только центральный аппарат ведомства иностранных дел, но и дипломатические представительства США за рубежом. Американские дипломатические представительства за границей по своей структуре и деятельности представляют многоотраслевой комплекс. Самый большой удельный вес в них занимает экономический аппарат, за ним следует информационная служба, осуществляющая функцию пропаганды. В государствах, где имеются крупные интересы монополий США, в американских посольствах есть дипломаты, специально представляющие эти монополии. Так, в американском посольстве в Венесуэле имеются дипломатические работники, занимающиеся нефтяной промышленностью и защищающие интересы нефтяных монополий США.

В составе посольства имеется также специальный политический отдел, который играет важную роль во всей деятельности посольства. Однако содержание его деятельности как деятельности политической нельзя считать чем-то новым в работе посольства в структурном отношении, хотя имеются также известные функциональные изменения.

Рассматривая структурные сдвиги, происходящие в современной дипломатической службе, нетрудно заметить, что дипломатия имеет тенденцию к превращению в многоотраслевую комплексную деятельность, которая предполагает разностороннюю специализацию дипломатических кадров. В наибольшей степени эта тенденция проявляется в деятельности органов такой почти универсальной организации, как Организация Объединенных Наций. Однако многоотраслевые структурные сдвиги, как это было видно на разобранных примерах, в значительной мере охватывают также дипломатические представительства государств.

Структурные сдвиги в построении дипломатической службы и профессиональные изменения в дипломатическом составе являются требованием современных межгосударственных отношений. Эти сдвиги представляют собой не случайный отход от классической школы дипломатической службы прежних веков, а совершенно новую и закономерную ступень в поступательном историческом развитии самой дипломатии.

В условиях формирования и развития дипломатии как сложной многоотраслевой деятельности сильно возрастает роль общеполитической ориентации и руководства всем этим дипломатическим комплексом. Это не случайно, так как опасность может таиться в самой детализированной специализации отдельных звеньев и дипломатических кадров, когда за специализацией можно проглядеть главное — общее политическое направление работы всех звеньев, в котором концентрируется в суммарной форме классовая сущность и общегосударственный интерес. В этой связи особое значение приобретает высшее звено внешнеполитического руководства в дипломатических представительствах; роль и функции посла как общего политического руководства дипломатическим представительством становятся значительно сложнее и намного ответственней, чем раньше. Кроме того, многочисленность штата работников и сложный многоотраслевой характер самой работы посольств привели к возникновению функции и сферы управления в рамках самого дипломатического представительства.

Заканчивая краткое рассмотрение ряда структурных сдвигов в современной дипломатической службе, следует отметить некоторые ее важные черты.

Первой по порядку, но не по значению, новой чертой

современных международных отношений и дипломатической службы является тенденция к превращению их в многоотраслевой комплекс.

Вторая черта происходящих структурных изменений отражает раскол мира на две противоположные мировые социальные системы — социалистическую и капиталистическую, а также процесс образования новых, развивающихся государств в результате национально-освободительного движения и распада колониальной системы империализма. Говоря об этой черте, необходимо особо подчеркнуть противоположность социальной и внешнеполитической ориентации новой дипломатической системы в деятельности социалистических и капиталистических стран. По своим типическим чертам формирующаяся новая структура дипломатии свойственна социализму с его созидательными функциями государства в самых различных сферах жизни общества — в экономике, науке, культуре и др. Но исторический процесс современной переходной эпохи очень противоречив. Одно из таких противоречий выражается в реакции империализма на социализм, в заимствовании не существа, а новых форм, созданных социализмом, для ответной реакции на социализм. Именно в этом смысле следует понимать усилия империализма перестроить свою дипломатическую службу по новой системе и приспособить, таким образом, для своих целей новую дипломатическую структуру.

Наконец, важной чертой современной дипломатической службы всех стран мира, как и международных отношений в целом, являются изменения, вызванные научно-технической революцией. Эти изменения носят двоякий характер: во-первых, возникают новые виды международных отношений (научные, технические и пр.) и соответствующие им звенья и функции в органах дипломатической службы; во-вторых, происходит известное видоизменение в содержании традиционных видов (политических, экономических и пр.) межгосударственных отношений и в соответствующих звеньях органов дипломатической службы в направлении учета требований научно-технической революции.

* * *

Итак, в современной дипломатической службе происходят сложные, порой противоречивые процессы. Некоторые из них носят характер количественного роста, дру-

гие, более глубокие, имеют качественно новую природу. Наиболее важными среди качественных изменений являются формирование и развитие социалистического типа дипломатии и дипломатической службы, возникновение дипломатии новых государств Азии, Африки и Латинской Америки. Известные сдвиги наблюдаются также в дипломатической службе капиталистических стран. Вместе с тем на дипломатию и дипломатическую службу оказывают воздействие и многие другие факторы, например быстрый рост международных организаций с постоянно действующими органами и штатным аппаратом работников международной службы. Интересными являются также изменения в отраслевой структуре дипломатической службы. Наконец, в дипломатической службе, как и во внешней политике в целом, происходят процессы, непосредственно вызванные научно-технической революцией.

Все эти перемены, разумеется, не исчерпывают перечень новых явлений и тенденций в современной дипломатической службе, но они иллюстрируют главное: современная дипломатия и дипломатическая служба характеризуются удивительным динамизмом, в отличие от их векового традиционализма и известной консервативности форм и методов в прошлых столетиях.

Экономическое соревнование двух социальных систем и место в нем научно-технической революции

Со второй половины 50-х годов, но особенно в 60-е годы научно-техническая революция стала стремительно входить в гражданский комплекс хозяйства наиболее развитых в промышленном отношении социалистических и капиталистических государств. С этого времени начинается экономическое соревнование социализма и капитализма в области НТР. В материалах международного Совещания коммунистических и рабочих партий 1969 года подчеркивалось, что широкое развертывание научно-технической революции стало одним из главных участков исторического соревнования между капитализмом и социализмом [18]. Прежде чем говорить о ходе этого соревнования в области научно-технической революции, очевидно, следует выяснить место НТР среди других звеньев и аспектов экономического соревнования двух соци-

альных систем. Это, в свою очередь, предполагает рассмотрение как соревнования в виде цельного комплекса, так и критериев для оценки хода этого соревнования.

Три измерения соревнования

Экономическое соревнование, разумеется, не самоцель. Оно является важной формой классовой борьбы между двумя социальными системами и во многом определяет соотношение сил на мировой арене. «В наши дни, — указывалось на международном Совещании коммунистических и рабочих партий 1969 года, — положение на фронте антиимпериалистической борьбы во многом определяется ходом экономического соревнования социализма с капитализмом»[19]. Именно в сфере экономики закладывается материальная основа сил и ресурсов государств, а стало быть, и база соотношения сил между ними на международной арене. В прямой связи с экономическим потенциалом стоит уровень военной мощи страны и военное соотношение сил государств на международной арене. В свою очередь, от того, в чью пользу и в каком направлении складывается и развивается международное соотношение сил, во многом зависит решение важнейших международных проблем, таких как вопрос о войне и мире, ликвидации остатков колониализма и др. При рассмотрении экономических основ соотношения сил на международной арене, очевидно, следует провести измерения экономических и научно-технических потенциалов государств. Соотношение этих потенциалов — величина переменная, ее динамика проявляется в ходе экономического соревнования между социализмом и капитализмом.

Мирное экономическое соревнование социализма и капитализма было выдвинуто и обосновано В. И. Лениным как путь, ведущий к победе социализма в международном смысле. «Для того, чтобы нам одержать вторую половину победы в международном смысле, — говорил В. И. Ленин, — нужно разрешить вторую половину задачи — в деле хозяйственного строительства»[20]. Идея экономического соревнования между социализмом и капитализмом содержится в целом ряде работ и выступлений В. И. Ленина, в частности в речи на Московской губернской конференции РКП(б) 21 ноября 1920 г., в докладе о деятельности ВЦИК и СНК от 22 декабря 1920 г., а также в отчете ВЦИК и СНК IX Всероссийскому съезду Советов от 23 декабря 1921 г.

Вопросам экономического соревнования между социализмом и капитализмом В. И. Ленин уделил очень большое внимание не случайно, так как «самым глубоким источником силы для побед над буржуазией и единственным залогом прочности и неотъемлемости этих побед может быть только новый, более высокий способ общественного производства»[21]. Это качество более высокого способа производства социализм и коммунизм могут доказать экономической победой над капитализмом в ходе экономического соревнования между ними.

Большое значение советской концепции экономического соревнования для дела мира состоит в том, что решение основного вопроса современности — какой строй восторжествует во всем мире (а в этом споре многие представители правящих кругов Запада видят главную причину возможности военных столкновений) — эта концепция переводит из военной области в область мирного соревнования стран с разным социальным строем. Тем самым создается возможность избавить человечество от войны между двумя мировыми системами.

Экономическое соревнование между двумя системами на международной арене ведет к победе социализма над капитализмом в решающей сфере человеческой деятельности — в материальном производстве. Достижение материального превосходства социализма над капитализмом создаст предпосылки для исключения войны из жизни человечества при сохранении еще в ряде стран капиталистических порядков. Но экономическое соревнование преследует не только цель выиграть мир и нанести поражение войне. Оно содействует в конечном счете победе социализма во всем мире, развитию всего мирового революционного процесса в направлении социализма.

Каковы основные показатели экономического соревнования и соотношения сил между социализмом и капитализмом в сфере материального производства?

Соотношение сил в материальной сфере производства поддается общим научным измерениям. С учетом специфики общественного материального производства таких основных измерений можно назвать три: 1) абсолютные размеры производства, которые непосредственно определяют количественное соотношение сил; 2) темпы развития производства, от которых зависят тенденции и перспектива изменения соотношения в том или ином на-

правлении; 3) качественные, структурные показатели производства, выражающие уровень и степень прогресса производительных сил и производительности труда, которые в конечном счете являются главным фактором в экономической победе нового общественного строя.

Среди этих факторов первый характеризует «материальную массу силы», второй — ее развитие и скорость движения во времени, третий — качественную структуру. Конечно, эти три фактора не исчерпывают всех возможных измерений соотношения сил экономического соревнования в сфере материального производства, однако и они могут в достаточной степени прояснить общую картину на сегодня и выявить тенденции развития соотношения сил и экономического соревнования на ближайшее будущее.

Экономическое соревнование и соотношение экономических потенциалов социализма и капитализма охватывают, разумеется, все страны обеих социальных систем. Однако решающая роль как по исходному пункту этого соревнования, так и в современном коренном изменении соотношения сил на международной арене, а также в определении дальнейших перемен в мире в пользу социализма принадлежит Советскому государству. Рамки темы настоящей работы предполагают освещение тех аспектов экономического соревнования, которые относятся к научно-техническому и промышленному прогрессу вообще и к научно-технической революции в частности. Начнем с общих показателей экономического развития Советского государства.

За годы Советской власти объем промышленного производства Страны Советов вырос почти в 80 раз по сравнению с уровнем 1913 года. И это несмотря на то, что Советскому государству приходилось ввиду разрушений, вызванных войнами, дважды восстанавливать пройденные уровни промышленного производства. По общему объему промышленной продукции СССР теперь занимает второе место в мире, по производству целого ряда видов продукции СССР уже вышел на первое место в мире. Темпы развития советской промышленности — этой ведущей отрасли советской экономики, основы могущества и обороноспособности страны — попрежнему остаются высокими и устойчивыми. В 1961—1969 годах производство промышленной продукции выросло более чем в 2 раза. Только за четыре года пяти-

летки (1966—1969 гг.) объем промышленного производства вырос на 39%.

В 1969 году производство стали в СССР достигло уровня 110 млн. *т*, нефти — 328 млн. *т*, электроэнергии — 689 млрд. *квт-ч*. Быстро развивалось капитальное строительство — основа основ будущей экономики страны. За 18 лет — с 1950 по 1968 год — построено свыше 12,5 тыс. крупных промышленных предприятий, много транспортных магистралей, мелиоративных и сельскохозяйственных объектов. На построенных и реконструированных предприятиях производится более $^3/_4$ всего объема чугуна, стали, проката, тракторов и около 90% минеральных удобрений. Чтобы представить себе масштабы объема производства на этих новых предприятиях, достаточно отметить, что на них производится стали, чугуна и проката больше, чем во всех странах Западной Европы, вместе взятых. Капитальное строительство занимает важное место в экономике Советской страны и в настоящее время. Известно, что на расширение и совершенствование основных фондсв в народном хозяйстве ежегодно расходуется около 20% национального дохода. В 1969 году капитальные вложения составили 70,5 млрд. рублей, что в 6,5 раза превышает их объем в 1950 году. В итоге за четыре года текущей пятилетки было построено 1450 крупных предприятий, то есть в среднем по одному предприятию в день.

Все эти факты получили огромный международный резонанс. Они демонстрируют всему миру, что социалистический экономический гигант, несмотря на отдельные затруднения, превосходит по скорости движения вперед, по темпам и устойчивости экономического положения большинство капиталистических стран, в которых в настоящее время наблюдается замедление темпов экономического роста. Однако этими достижениями далеко не ограничивается теперь характеристика народного хозяйства СССР.

Начиная с XXIII съезда КПСС особое внимание уделялось качественным показателям народного хозяйства при сохранении высоких темпов общего экономического роста. Под качественной стороной в развитии народного хозяйства понимается прежде всего два фактора: высокая экономическая эффективность и высокий научно-технический уровень. Важнейшим процессом в этом направлении являются отраслевые структурные изменения

в экономике. Именно за счет ускоренного развития тех отраслей, которые определяют технический прогресс, — химической промышленности, радиоэлектроники и приборостроения, точного и тяжелого машиностроения — серьезно меняется структура советской промышленности.

В течение 60-х годов, особенно во второй половине, в СССР созданы предпосылки для крупных прогрессивных сдвигов в сельском хозяйстве, где советская экономика испытывала немало трудностей. Советским государством выделяются большие ассигнования в осуществлении научно-технического прогресса в сельском хозяйстве. В первую очередь эти средства идут на проведение четырех основных направлений научно-технической революции в этой отрасли хозяйства: на комплексную механизацию и электрификацию сельскохозяйственного производства, на его химизацию и мелиорацию земель.

Важные прогрессивные изменения и перестройки осуществлены и продолжают осуществляться в управлении экономикой, совершенствуются методы планирования и хозяйствования во всех основных звеньях народного хозяйства. Разработанные ЦК КПСС и Советским правительством меры по улучшению управления народным хозяйством представляют собой дальнейшее развитие ленинских принципов социалистического хозяйствования, основанных на сочетании личной заинтересованности с общественными интересами. Последовательное претворение в жизнь линии XXIII съезда КПСС обеспечивает прочную экономическую основу мощного подъема всего социалистического производства.

Совершенствование проводится также в области общественных отношений, систематически повышается материальный и культурный уровень жизни трудящихся.

Как проявляется экономическое и научно-техническое развитие Страны Советов в соотношении сил между социализмом и капитализмом на международной арене?

Октябрьская революция первой разорвала цепь империализма и вырвала у него в пользу социализма ресурсы и силы бывшей царской России. Правда, это была еще очень незначительная доля материального производства, но она явилась все же долей социализма. В 1917 году Советская Россия производила только 3% всей мировой промышленной продукции. В 1969 году доля СССР в мировом промышленном производстве превышала $^{1}/_{5}$.

И в этом сказалось решающее влияние успехов хозяйственного строительства на коренное изменение соотношения сил социализма и капитализма на международной арене.

Объем промышленного производства СССР во много раз больше объема промышленного производства каждой из западноевропейских стран. Впереди СССР идут только США, доля которых в мировом промышленном производстве составляет около 30%. Однако и здесь существенно сокращаются дистанции, отделяющие СССР от США. В 1913 году объем промышленной продукции России составил около 12% от уровня США, в 1960 году — 55, а в 1969 году — уже около 70%. Известный американский экономист В. Перло высчитал, что в 1940 году СССР отставал от США во времени почти на 40 лет, в 1960 году — на 14 лет, а в 1967 году это время сократилось до 6 лет. Это означает, что в 1967 году СССР производил столько промышленной продукции, сколько производили США до 1962 года.

Не менее важным экономическим показателем для характеристики хода экономических успехов той или иной страны является рост национального дохода. Известно, что в годы второй мировой войны размеры национального дохода СССР не росли, а сокращались по сравнению с довоенным временем. Однако удивительные черты социалистической системы хозяйства привели за короткие исторические сроки к существенным сдвигам в соотношении уровней национального дохода СССР и США. Теперь можно не только сравнивать размеры национального дохода СССР и США, но и увидеть неумолимую объективную тенденцию в экономическом соревновании, ведущую к экономической победе СССР над США. В 1946 году национальный доход СССР был почти в 7 раз меньше национального дохода США, составляя 15% его уровня. В 1965 году национальный доход СССР достиг 62% уровня США. Подсчеты также показывают, что СССР резко сократил разрыв во времени по размерам национального дохода. СССР отстает от США при современных темпах роста национального дохода обеих стран примерно на 7—8 лет.

Рассматривая ход экономического соревнования СССР и США, необходимо иметь в виду, что США не испытывали разрушительных последствий двух мировых войн, в то время как Советскому Союзу приходилось

дважды достигать уже пройденные им уровни развития: в 1926—1927 годах СССР достиг уровня 1913 года, в середине 1948 года — уровня 1940 года, то есть уровней годов, предшествующих мировым войнам.

До сих пор речь шла о количественных показателях, они говорят о многом, но все же не исчерпывают экономических проблем соотношения сил и соревнования между социалистической и капиталистической системами.

Новая область: пока начало

Центр тяжести в экономическом соревновании и соотношении сил между социалистической и капиталистической системами начинает перемещаться в новую плоскость: в плоскость качества и структуры экономического потенциала государств. А этот аспект связан прежде всего с научно-технической революцией.

К настоящему времени, используя преимущества социалистического строя, СССР добился серьезных успехов в развитии НТР. Советский Союз первым поставил ядерную энергию на службу мирным целям. В 1957 году Советский Союз первым начал освоение космического пространства, выведя в космос искусственный спутник. Первым проник в космос также советский гражданин. Советская страна добилась многих других замечательных успехов в области передовой науки и техники. Достижения СССР в развитии научно-технической революции таковы, что даже среди представителей капиталистического мира неоднократно признавался приоритет Советского Союза в ряде важнейших отраслей науки и техники. Некоторые американские ученые отмечают, что в отдельных областях передовой науки и техники СССР идет первым в мире. Например, известный американский исследователь Стил отмечал, что в области передовой науки и техники США больше учатся у СССР, чем СССР у США. П. Дракер выделяет СССР как ведущую державу в области научно-технической революции, в частности в такой ее новой отрасли, как «индустрия знаний». Признание успехов СССР в научно-технической революции исходит теперь даже от деловых кругов капиталистического мира, которые, однако, скорее проявляют беспокойство и озабоченность, чем восхищение этими успехами. Так, в 1969 году весьма большую озабоченность проявили деловые круги США, Англии и Франции в связи с успехами СССР в сверхзвуковой гражданской авиации.

Вот один из примеров. 25 февраля 1969 г. орган деловых кругов США газета «Уолл-стрит джорнэл» писала, что советский сверхзвуковой гражданский самолет «Ту-144» является новшеством», что «в настоящий момент Москва возглавляет гонку и, вероятно, останется лидером». Конечно, слово «гонка» применительно к научно-техническим достижениям в гражданском комплексе вряд ли подходит. Но суть дела не в лексиконе газеты, а в признании лидерства СССР в определенной отрасли передовой науки и техники. Вопрос о достижениях в сверхзвуковой гражданской авиации, по мнению газеты, — не частный вопрос о лайнерах. Это — проблема новых трансконтинентальных путей воздушного сообщения большого масштаба. В этой связи газета видит возможность значительного ухода вперед СССР по всему комплексу воздушного сообщения между Европой и дальневосточными странами, в частности Японией. «Уолл-стрит джорнэл» пишет: «Если Аэрофлот начнет использовать самолеты «Ту-144» на авиатрассах между Западной Европой и Японией, то графики полетов западных авиатранспортных компаний, обслуживающих эти же маршруты обычными реактивными самолетами, будут иметь обескураженный вид».

Это всего лишь один пример из хода экономического соревнования между СССР и капиталистическими странами на участке научно-технической революции. Диапазон этого участка, разумеется, много больше, чем вопрос о сверхзвуковом воздушном сообщении. Он включает в себя вопросы автоматизации производства и управления, энергетики и новых материалов, новой технологии и градостроительства, новых средств сообщения на Земле и освоения космоса. И уже сейчас по ряду из этих направлений Советский Союз стоит в первом ряду.

Экономическое соревнование в области НТР далеко не ограничивается уже достигнутыми или достигаемыми сегодня успехами. В еще большей степени научно-техническая революция будет определять ход и судьбы экономического соревнования в будущей перспективе. Поэтому важную, а в ряде случаев решающую роль в экономическом соревновании призвано сыграть новое капитальное строительство. Именно оно в наибольшей степени связано с техникой и предприятиями будущего. Не случайно, что по вопросам совершенствования капитального строительства в июне 1969 года принято специаль-

ное постановление ЦК КПСС и Советского правительства. Это постановление уделяет большое внимание выработке научно обоснованных схем развития и размещения производительных сил страны. Разработка этих схем в первую очередь возложена на Госплан СССР и Академию наук СССР совместно с общесоюзными и республиканскими органами управления. Разработка схем завершается в 1969 году, схемы охватывают период до 1980 года.

Эти схемы распределены на три группы: 1) генеральная схема развития и размещения производительных сил СССР; 2) схемы развития и размещения народного хозяйства и промышленности (отраслевые схемы); 3) схемы развития и размещения производительных сил по экономическим районам и союзным республикам (территориально-региональные схемы).

Отмечая все это, нельзя, однако, не учитывать результаты и усилия США и других капиталистических стран в области научно-технической революции. «Мы не хотим преуменьшать силы тех, с кем приходится соревноваться на научно-техническом поприще, — говорилось на международном Совещании коммунистических и рабочих партий 1969 года. — Борьба здесь предстоит длительная и трудная. И мы исполнены решимости вести ее всерьез, чтобы доказать превосходство социализма и в этой области. Это отвечает не только интересам строительства коммунизма в нашей стране, но и интересам мирового социализма, интересам всего революционного и освободительного движения» [22].

Соревнование в сфере научно-технической революции потребует нового серьезного сдвига в развитии науки и техники, что связано со значительными капиталовложениями и большими усилиями. Основные направления, по которым намечаются новые сдвиги, охватывают не только материально-техническую структуру хозяйства, но и кадры. Потребуется много новых специалистов, инженеров, рабочих высокой квалификации и новых профессий. Подготовка новых кадров охватит миллионы людей, которым предстоит работать с новой техникой. Произойдет дальнейший численный рост ученых, хотя уже в настоящее время в СССР работает $^1/_4$ всех ученых, насчитывающихся в мире.

Важным направлением в развитии СССР явится новое, радикальное сближение науки и производства. Для

решения всех этих и других задач, выдвигаемых ходом развития НТР, в СССР предполагается создание новых научных центров и учебных заведений, дальнейшее значительное расширение объема научно-исследовательских работ, создание и широкое внедрение систем управления, основанных на последних достижениях науки и применении электронно-вычислительной техники. Это распространение научно-технической революции на сферу управления наряду с новой системой планирования и экономического стимулирования создает условия не только для дальнейшего совершенствования самого аппарата управления, но и для сокращения расходов на его содержание при одновременном быстром росте автоматизированного труда служащих аппарата управления.

Решение многих проблем научно-технической революции в СССР, начиная от отраслей материального производства и производства информации и кончая непроизводственными сферами, имеет важное значение для экономического соревнования социализма и капитализма. Ведь экономический и научно-технический потенциал СССР является главной материально-экономической и научно-технической базой всего мирового социализма, можно даже сказать, всего мирового революционного процесса.

Вместе с тем экономическое соревнование между социализмом и капитализмом, конечно, не исчерпывается соревнованием СССР и США, хотя это сейчас главный участок исторического соревнования двух противоположных социальных систем. Экономическое соревнование охватывает все стороны социализма и капитализма и включает в себя все области экономики, науки, техники, культуры, идеологии. Поэтому победа социализма над капитализмом предполагает выход вперед всей системы социализма в целом. Одним из важнейших показателей уровня экономического развития вообще и технического в частности являются энерговооруженность труда и потребление энергии. В настоящее время мировая система социализма по этим показателям еще отстает от главных стран капитализма. Однако по прогнозным оценкам советских энергетиков-экономистов, картина резко изменится к 2000 году. К началу XXI века потребление энергии в странах мировой системы социализма достигнет 12—14 млрд. *т* условного топлива. Это в 2 раза больше, чем все современное мировое потребление энергоресур-

сов и во столько же раз больше уровня потребления энергии в капиталистических странах, который предполагается на начало XXI столетия. Прогнозная оценка потребления энергии капиталистическими странами в 2000 году составляет 6—7 млрд. *т* условного топлива. Решающую роль в решении как энергетических, так и других аспектов экономического соревнования в пользу социализма призваны сыграть и другие направления научно-технической революции.

Научно-техническая революция и развивающиеся страны

Пожалуй, ни в какой другой группе стран не ощущается так остро необходимость научно-технического прогресса, как в молодых государствах. Это обусловлено их технической и экономической отсталостью, доставшейся в наследство от колониального прошлого. Но на пути к быстрому научно-техническому развитию этих стран лежат большие трудности, связанные в первую очередь с тем же наследием и с неоколониализмом сегодняшних дней. Научно-техническая революция едва лишь коснулась этих стран, хотя потребность в ней для развивающихся государств велика и решение многих их экономических проблем возможно лишь на путях научно-технического переворота. Кратко остановимся на двух таких проблемах, решение которых лежит через НТР.

Проблема технического уровня производства

Важным противоречием современной исторической эпохи является противоречие между национально-освободительным движением и империализмом. Оно проявляется в острой борьбе народов против колониализма и неоколониализма. На первых порах казалось, что это противоречие нашло свое радикальное разрешение в достижении бывшими колониями политической независимости, в образовании свыше 80 новых национальных государств в Азии, Африке и Латинской Америке, в распаде и ликвидации колониальной системы империализма. В действительности же это только одна сторона данного противоречия, разрешаемая в основном политическими средствами и, так сказать, одним ударом.

Но есть и другая сторона противоречия. Она долговременна, ее острота по мере развития событий не смяг-

чается, а обостряется. Эта сторона выглядит как диспропорция в уровнях экономического развития стран Азии, Африки, Латинской Америки и капиталистических промышленных государств. Разрыв между отдельными странами этих двух противостоящих друг другу в экономическом отношении государств достигает порой вековых масштабов. Так, в 1967 году национальный доход на душу населения в США составлял 2678 долл., а в Танзании — 64 долл.

Разрыв в уровнях душевого распределения национального дохода, как видно, превышает 40 раз. Если сравнивать две противостоящие группы стран не по отдельным государствам, а по группам, то и тогда разрыв остается весьма значительным.

По данным экспертов ОЭСР, в середине 60-х годов почти у 600 млн. жителей капиталистических государств — членов ОЭСР средний национальный доход на душу населения равнялся 2200 долл., а у 1600 млн. человек, живущих в развивающихся странах, национальный доход на душу населения в тот же год составил 190 долл. Важным является не только разрыв в уровнях национального дохода на душу населения, но и разрыв в темпах прироста национального дохода на душу населения. По тем же данным ОЭСР, прирост национального дохода на душу населения в 1965 году по сравнению с 1964 годом в промышленных странах—членах ОЭСР составил 70 долл., в развивающихся странах — всего 3 долл. Как видно, прирост национального дохода в капиталистических индустриальных странах был в 20 раз выше, чем в развивающихся государствах.

Те или иные размеры национального дохода и темпы их прироста не самопроизвольны, они определяются уровнем промышленного развития, а последний — производительностью труда, особенно энерговооруженностью. В этой сфере мировая диспропорция сказывается еще более резко. Так, в 60-х годах душевое потребление энергии в среднем за год (в пересчете на условное топливо) в США составляло 9 *т*, в Англии — 5,5 *т*, во Франции— 3,5 *т*; в развивающихся странах оно едва достигало 0,25 *т*, то есть отставало от США в 36 раз, от Англии— в 22 раза. В связи с таким уровнем энерговооруженности труда в развивающихся странах известный исследователь Фриц Бааде писал: «В мире сейчас еще есть страны и даже континенты, бóльшая часть энергетиче-

ского хозяйства которых остановилось в своем техническом развитии на уровне 2000 года до н. э.»[23].

Эти выводы, к сожалению, подтверждаются, если взять потребление прогрессивных видов топлива и энергии. В середине 60-х годов душевое потребление нефтепродуктов в США составляло 2530 *кг,* в Великобритании — 1070 *кг,* в ФРГ — 1055 *кг.* В то же время в Африке в целом душевое потребление нефтепродуктов равнялось 34—36 *кг,* в Азии (без Японии) — 28—30 *кг.*

Эту диспропорцию в современной мировой экономике можно устранить только экономическим путем и весьма длительными сроками развития. Для развивающихся стран важнейшими путями выхода из экономической отсталости является не только научно-техническая революция, но и научно-техническая эволюция. Многие развивающиеся страны уже вступили на этот путь развития, а некоторые из них даже имеют известные достижения и в области НТР. Почти в 20 развивающихся странах построены, строятся или проектируются на ближайшее десятилетие АЭС, отдельные цеха и целые автоматизированные предприятия в сфере материального производства. Начинают проникать в сферу управления кибернетические средства, особенно при разработке краткосрочных и долгосрочных программ экономического развития. Известные шаги предпринимаются в строительстве новых городов с использованием всех возможностей научно-технической революции. Так, в Индии при содействии ООН спроектирован и строится образцовый международный город 2000 года.

К началу XXI века в развивающихся странах намечается также весьма бурный рост традиционных отраслей промышленности, в частности топливно-энергетической. По оценкам советских специалистов и экспертов ООН, к началу XXI столетия произойдет весьма существенное перемещение географических центров добычи нефти как источника энергии и сырья для производства новых видов материалов.

Известное представление об этом можно получить из приводимой ниже таблицы.

Однако само по себе производство энергии еще не свидетельствует об успехах в общей энерговооруженности национального производства, а стало быть, и о степени развитости промышленности. Как видно из данных, в настоящее время удельный вес развивающихся стран

в добыче нефти весьма высок, а уровень промышленного развития этих стран еще незначителен.

Удельный вес США и некоторых регионов развивающихся стран в добыче нефти (в % к общему итогу)

	1965 г.	2000 г.
Страны Ближнего и Среднего Востока	33	57—62
Страны Латинской Америки	19,4	15—16
Страны Африки . . .	8,5	7,5—9
США	31	9—10

Диспропорция между размерами добычи энергетических ресурсов и уровнем общего промышленного развития для многих стран Латинской Америки, Ближнего и Среднего Востока объясняется в известной степени вывозом этого сырья в промышленно развитые капиталистические страны. Экспорт традиционных энергоресурсов, особенно нефти, очевидно, сохранится и в будущие десятилетия. Но вместе с тем резко возрастет потребление энергии в самих развивающихся странах, а это важнейший показатель технического развития. По прогнозным оценкам, общее потребление энергоресурсов в развивающихся странах через 30 лет не только достигнет, но и превзойдет уровень потребления энергии в развитых капиталистических государствах. В начале XXI века абсолютные размеры потребления энергии в развивающихся странах достигнут 7—9 млрд. *т* условного топлива; в современных промышленно развитых капиталистических странах потребление энергии в 2000 году составит около 7 млрд. *т* условного топлива.

Весьма значительные качественные изменения произойдут в структуре энергобаланса развивающихся стран. По прогнозным оценкам, доля атомной энергии в топливно-энергетическом балансе развивающихся стран достигнет в начале XXI века 7—9%, это выше удельного веса атомной энергии в топливно-энергетическом балансе США в 1969 году. Вместе с тем к началу XXI века потребление энергии на душу населения в развивающих-

ся странах все еще будет существенно отставать от этого показателя в промышленно развитых странах: оно достигнет примерно 50% от современного уровня потребления энергии в промышленно развитых капиталистических государствах. По расчетам специалистов, душевое потребление энергоресурсов в развивающихся странах к концу нашего века достигнет 2—2,5 *т*, в промышленно развитых капиталистических государствах душевое потребление энергии в настоящее время в среднем достигает 5,5—6 *т* (только в США оно превышает 9 *т*).

Вероятно, развивающимся странам понадобится еще 20—30 лет за порогом 2000 года, чтобы выравниться в энергетическом и техническом отношении. Главным путем в решении этой проблемы является научно-техническая революция в сочетании с научно-технической эволюцией во всем комплексе хозяйства стран Азии, Африки и Латинской Америки.

Но проведение научно-технической революции в промышленном производстве далеко не исчерпывает главных проблем экономического развития этих государств. Более того, на пути промышленного прогресса возникают новые серьезные трудности, казалось бы, совершенно из другой области. Острейшая из них — угроза массового голода для десятков миллионов людей.

Продовольствие и рост населения

История проблемы продовольствия уходит в отдаленное прошлое. Эта проблема не снимается с повестки дня и в наши дни на всех континентах и во всех частях света. Но вплоть до послевоенного времени она не рассматривалась как важный международный вопрос, наряду с такими проблемами, как, например, проблемы войны и мира, международной безопасности. За последние полтора-два десятка лет проблема продовольствия вышла из «национальных квартир» и стала международной проблемой первостепенного характера, резко возрос сам масштаб проблемы. Вопрос о продовольствии в настоящее время стоит не только в относительном смысле (соотношение уровня питания в промышленно развитых странах и в развивающихся государствах), но и в абсолютном смысле, то есть в смысле хронического недоедания, нехватки или полного отсутствия продовольствия. Это относится ко многим развивающимся странам и затрагивает сотни миллионов человек. Научно-техническая революция — если иметь в ви-

ду техническую сторону вопроса — призвана решить эту острую проблему развивающихся государств.

В самом общем виде проблема продовольствия в настоящее время выступает как противоречие и диспропорция между приростом населения и пока еще растущей нехваткой продуктов питания. Основной причиной этого противоречия является колониальное наследие и вековая отсталость сельскохозяйственного производства развивающихся стран. Масштабы обострения продовольственной проблемы все еще увеличиваются, так как основной мировой прирост населения приходится на развивающиеся страны. Среднегодовой естественный прирост населения в этих странах в 1,7—2 раза выше аналогичных показателей в СССР, странах Западной Европы и Северной Америки. В развивающихся странах проживает более $^{2}/_{3}$ населения всего мира, и это определяет картину роста мирового населения в целом.

Но главное не в этом, а в том, что никто извне такую массу населения продовольствием обеспечить не может, если она сама себя не обеспечивает. Более того, в развивающихся странах сосредоточено свыше 80% всего сельскохозяйственного населения мира. Казалось бы, здесь менее всего следовало бы ожидать обострения проблемы. Но отсталое сельское хозяйство не поспевает за ростом населения этих стран. Из экспортеров продовольствия, которыми развивающиеся страны были до и первые годы после второй мировой войны, теперь большинство из них стали импортерами продовольствия. По подсчетам еженедельника «Юнайтед Стейтс ньюс энд Уорлд рипорт» за июнь 1965 года, в конце 30-х годов промышленно развитые страны вывозили из экономически слаборазвитых стран 11 млн. *т* зерна в год, а в 1964 году, наоборот, развивающиеся страны были вынуждены ввезти 25 млн. *т* зерна.

Согласно некоторым документам ООН, зависимость многих развивающихся стран от импорта продовольствия в ближайшие годы будет усиливаться. Импорт продовольствия связан отнюдь не с увеличением питания населения развивающихся государств. По данным, приводившимся на IV региональной конференции ФАО для Африки, с 1939 по 1965 год производство продовольствия на душу населения в развивающихся странах Южной и Юго-Восточной Азии уменьшилось на 2,8%, Африки — на 4, Латинской Америки — на 5,7%. Это снижение ду-

шевого потребления продовольствия связано с тем, что темпы роста сельскохозяйственного производства там не успевают за приростом населения.

В 60-х годах в развивающихся странах ежегодно голодало от 300 до 600 млн. человек. Голодная смерть стала массовым социальным бедствием: 70% всех умирающих ежегодно людей (35 млн. из 50 млн.) гибнут от голода. Людские жертвы от голодной смерти в развивающихся странах значительно превышают размеры людских потерь всего мира в двух мировых войнах. Если брать сравнимый отрезок времени в десять лет, то за время первой и второй мировых войн людские потери составили около 70 млн. человек. Однако эти потери могут показаться незначительными по сравнению с тем, что делает голод в развивающихся странах. За последние десять лет в этих странах от голодной смерти умерло около 350 млн. человек, то есть почти в 5 раз больше.

Сейчас еще нельзя сказать, что продовольственное положение в развивающихся странах начинает улучшаться. Так, в 1966 году производство продуктов питания в капиталистическом мире было самым низким за все послевоенные годы. По данным ФАО, душевое производство продовольствия в развивающихся странах в 1965/66 сельскохозяйственном году было на 4—5% ниже, чем в 1964/65 году. По данным, опубликованным экспертами ФАО в 1968 году, потребность человечества в продуктах питания к 1975 году возрастет на 31%, но производство продовольствия не достигнет такого прироста, если даже учитывать имеющиеся на сегодня возможности научно-технических достижений в области сельского хозяйства. Проблема осложняется еще тем, что значительные нереализованные запасы продовольствия четырех основных экспортеров (США, Канады, Австралии и Аргентины) также почти исчерпаны.

Все это весьма убедительно говорит о том, что диспропорция между ростом народонаселения и нехваткой продовольствия в связи с отставанием сельского хозяйства в развивающихся странах представляет собой острейшее противоречие современного мира. Уже с начала 60-х годов, когда в ООН обратились по этому вопросу 150 ученых из 19 стран, проблема голода не сходит со сцены мировой экономики и мировой политики. Имеются ли ключи к решению этой проблемы?

...200 лет назад прогрессивный французский автор Рейналь, посетив США (тогда они были колонией Англии), писал: «Если 10 млн. человек когда-нибудь найдут для себя обеспеченное существование в этих провинциях, то и этого будет много». Сейчас в США проживают более 200 млн. человек, то есть в 20 раз больше. Положение с продовольствием в этой стране — одно из лучших в мире. Значительные излишки сельскохозяйственной продукции продаются и передаются другим странам. В последние годы в США даже принимались меры по сокращению сельскохозяйственного производства. При этом известно, что в сельском хозяйстве США занято всего 3 млн. человек. Стало быть, проблему продовольствия при увеличении населения за 200 лет в 20 раз можно решить даже в условиях капиталистического строя. Кроме того, по подсчетам Стенглера, США могли бы при известных обстоятельствах обеспечить продовольствием 600 млн. человек.

Для решения продовольственной проблемы в мировом масштабе вплоть до 2000 года, когда предполагается увеличение населения не в 20 раз, а всего в 2 раза, необходимо повысить производство продовольствия за 30 лет по крайней мере в 3—4 раза (оценка ФАО). Имеющийся опыт в ряде стран и расчеты специалистов ООН говорят о возможности полного решения проблемы продовольствия. Но для этого нужны глубокие серьезные изменения, в том числе техническая реконструкция сельскохозяйственного производства на базе научно-технической революции.

С научно-технической точки зрения человечество имеет все предпосылки для того, чтобы избавиться от голода и его угрозы. Конечно, 3—4-кратное увеличение производства продовольствия до конца XX века — проблема сложная, но осуществимая. Для решения этой проблемы предполагается комплексное использование различных методов повышения сельскохозяйственного производства — как экстенсивных, так и интенсивных.

Сначала несколько слов о возможностях экстенсивного пути на ближайшие десятилетия. Эти возможности, учитывая современный уровень сельскохозяйственной техники, не так уж велики. Согласно данным ФАО, пригодные для использования земельные резервы (в их природном виде) близки к истощению. Увеличение посевных площадей сможет повысить урожай всего на 10—40%,

что явно недостаточно, чтобы разрешить продовольственную проблему, — нужен рост, по крайней мере, на 300% к 2000 году. Конечно, в более отдаленной перспективе расширение посевных площадей путем искусственного преобразования земель и климатических условий займет важное место в сельскохозяйственном производстве, и не только в сельскохозяйственном. Но это уже не будет простая экстенсификация сельского хозяйства. Однако в ближайшие 30 лет вопрос так не стоит.

Кроме того, опыт промышленного развития передовых стран и проведение в их сельском хозяйстве научно-технической революции выдвигают на первый план другой путь развития сельскохозяйственного производства — интенсификацию сельского хозяйства. США, а в послевоенное время также многие страны Европы. добились успехов не на путях расширения посевных площадей, а методами интенсификации сельского хозяйства, подняв его до уровня высокоразвитой промышленной отрасли экономики. По расчетам, опубликованным в советской и зарубежной научной литературе, в США под пашней находится всего 11% площади, а, например, на острове Ява — 70%. Между тем сельское хозяйство США производит продовольствия в 2 раза больше, чем нужно для питания всех жителей страны, а в Индонезии испытывается недостаток в продовольствии.

Эксперты ООН, оценивая возможности разрешения продовольственной проблемы для всего мира к 2000 году, выдвигают на первый план интенсификацию сельскохозяйственного производства, в том числе путем проведения научно-технической революции в этой отрасли хозяйства стран Азии, Африки и Латинской Америки. Согласно расчетам специалистов ООН, за счет химизации можно повысить урожайность на 50%, а за счет механизации, автоматизации и электрификации урожайность может возрасти более чем на 100%. Кроме того, путем мелиорации орошаемую площадь во всем мире можно увеличить к началу XXI века на 80 млн. *га* при 1,5 млрд. долл. ежегодных затрат. Это может дать прирост урожайности еще на 20%. В итоге применения этих и других методов с внедрением научно-технической революции в сельское хозяйство развивающихся стран производство продовольствия можно увеличить к 2000 году не менее чем в 3 раза. Такое увеличение производства в значительной мере снимает проблему голода и нехватки продоволь-

ствия при увеличении населения мира в 2 раза к началу XXI века.

Опыт развития сельского хозяйства в США, Канаде, ФРГ, Франции, Голландии, Бельгии и некоторых других промышленно развитых странах показывает, что трехкратное увеличение сельскохозяйственного производства за 30 лет — вполне разрешимая проблема. Так, в ФРГ за 16 лет (1950—1966 гг.) урожайность выросла в 2,5 раза; в среднем каждые 3 года она повышалась на 25%. Во Франции, Голландии и Бельгии темпы роста сельскохозяйственного производства также весьма высоки и близки к показателям развития сельского хозяйства в ФРГ. Повышение урожайности на 25—30% в некоторых западноевропейских странах в послевоенное время было достигнуто за 5—6 лет.

К сожалению, совершенно иная тенденция в развитии сельского хозяйства до сих пор действовала в развивающихся странах. За 25 лет (1940—1965 гг.) урожайность в них в среднем выросла всего на 8%. Такой прирост сельскохозяйственной продукции при проведении научно-технической революции в сельском хозяйстве в ряде западноевропейских стран достигается за 1—2 года. Словом, с научно-технической точки зрения проблема продовольствия для населения развивающихся стран, как и для всего мирового народонаселения в целом, — проблема вполне реальная и разрешимая. Как отмечал издатель американского журнала «Сайентифик америкэн» Дж. Пиль, в настоящее время есть все материально-технические предпосылки всеобщего изобилия и нужда «является отныне вызовом не технологии, а экономике и политике».

Что касается проблемы продовольствия в более отдаленной перспективе, например за пределами XXI века, то в настоящее время проведены прогнозные расчеты, которые не вызывают особой тревоги. Так, имея в виду развитие научно-технической революции в сельском хозяйстве на всех континентах мира, ряд ученых полагают, что наша земля через 100—200 лет будет способна без особых осложнений прокормить не 6—7 млрд. человек (оценка численного населения мира к 2000 году), а 15—28 млрд. По мнению других исследователей, например Стила, после глубоких географических преобразований природы Земли путем расчистки джунглей и ирригации пустынь только одна Африка сможет прокормить насе-

ление в 100 и даже в 1000 раз большее, чем насчитывает этот континент в настоящее время.

Наконец, использование земельных фондов уже теперь представляется далеко не единственным путем расширения производства продовольствия. Наука и возможности новейшей техники открывают совершенно новые источники пищевых продуктов и пути их получения. Среди них освоение богатейших ресурсов Мирового океана. По-видимому, в течение ближайших десятилетий заметное место в мировом рационе займут продукты из морских водорослей. Но этим не исчерпываются новые источники пищевых продуктов. В более отдаленной перспективе предполагается возможным производство продовольствия с помощью химического синтеза и создание на этой основе автоматизированной промышленности пищевого синтеза. Об этом говорят исследования, проведенные в Москве в Институте элементоорганических соединений под руководством акад. А. Н. Несмеянова. Аналогичные исследования осуществляются также за рубежом. Так, в начале 1967 года ученым нефтяного международного концерна «Эссо» и швейцарской пищевой фирмы «Нестле» удалось синтезировать из минерального сырья одноклеточный протеин, сейчас изучается его усвояемость человеческим организмом и возможность массового производства. Уже на нынешней лабораторно-экспериментальной стадии себестоимость этого синтетического животного белка не превышает себестоимости сухого молока.

Но, может быть, численность мирового населения не достигнет такого уровня, что во избежание всеобщего голода придется прибегать к новым источникам и путям получения продовольствия. Возможности земельного фонда и повышения урожайности в условиях научно-технического прогресса в сельском хозяйстве достаточно велики, чтобы только из-за нехватки количества продовольствия обращаться к этим новым, нетрадиционным источникам пищевых продуктов. Вероятнее всего, эти новые источники и методы получения продуктов питания будут использоваться для качественного улучшения структуры пищевого рациона людей. Именно качественная структура питания даже в странах, имеющих самое высокорозвитое сельское хозяйство, еще очень далека от совершенства. И все же сегодняшний мир больше волнует проблема количества, а не качества

продовольствия. В реакционной буржуазной литературе нередко утверждается, что эта проблема носит скорее демографический, чем сельскохозяйственный характер.

За последние 10—15 лет в зарубежной буржуазной печати стали своего рода «аксиомами» утверждения наподобие следующих: «Скоро на земле останется место только для того, чтобы стоять», «Рост населения — это раковая опухоль планеты», «Контроль над рождаемостью важнее контроля над водородной бомбой». Некоторые из реакционных буржуазных идеологов начали даже составлять «рецепты» и разрабатывать «формулы» для насильственного сокращения населения, доходя порой до оправдания людоедства. Так, английский неомальтузианец, президент ассоциации английских вегетарианцев В. А. Сибли, в частности, утверждал: «Вегетарианство является лишь временным разрешением всемирной проблемы питания. В условиях продолжающегося роста населения земного шара следует ожидать, что единственной альтернативой будет людоедство, которое, помимо прочего, обладает тем преимуществом, что оно разрешает проблему сразу в двух направлениях, обеспечивая, с одной стороны, новые продукты питания и уменьшая, с другой стороны, население Земли»[24].

Подобные домыслы характеризуют идеологическую кампанию реакционных империалистических сил против развивающихся стран. Однако в реалистической политике серьезное значение этому бреду не придавалось и не придается. Вместе с тем нельзя сказать, что не сами эти домыслы, а реальное противоречие между темпами роста мирового населения и нехваткой продовольствия не оказывало и не оказывает воздействия на политику и даже военную стратегию империализма. Так, Макнамара в бытность свою министром обороны США утверждал, что стратегия США должна быть построена на учете четырех «титанических сил», действующих в мире. В число этих сил он включил рост мирового населения, имея в виду рост населения в развивающихся странах. «Мы являемся, — говорил он, — свидетелями невиданного роста населения, который... угрожает к концу столетия удвоить население земного шара. Если мы не сможем подчинить этот гигантский рост в бедных странах с ограниченными ресурсами какому-то контролю, то результаты экономического роста могут быть сведены на нет ростом численности населения, а неудовлетворенные

растущие надежды, особенно в молодых государствах, могут нарушить ненадежное равновесие политической стабильности».

В последних словах Макнамары содержится прямой намек на возможность политических осложнений и конфликтов в мире из-за роста народонаселения в развивающихся странах при необеспеченности их соответствующими ресурсами. Проблема роста населения нередко приобретает военный аспект даже у прогрессивно настроенных лиц. Так, в канун Нового, 1969, года в итальянском журнале «Вие нуове» была опубликована статья, в которой отмечалось, что «фактор номер один, с которым нужно считаться, — это увеличение численности населения земного шара... Единственное, что могло бы изменить указанную тенденцию, — вооруженный конфликт трудно вообразимых размеров, который апокалипсически опустошил бы Землю. Такова первая неизвестная величина».

Однако с подобным военным поворотом проблемы роста населения и нехватки продовольствия в развивающихся странах согласиться нельзя. Проблема продовольствия не является военной проблемой. Это вопрос сельскохозяйственного производства и сельскохозяйственной политики. Но это отнюдь не снимает реальных демографических проблем, с которыми сталкивается мир сегодня, на пороге научно-технической революции.

Глава V

МИРОВОЕ НАРОДОНАСЕЛЕНИЕ НА ПОРОГЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Люди — главный субъект научно-технической революции. Изменяя географическую среду и производство, изменяя тем самым условия своей жизни и деятельности, люди изменяются и сами. Изменения, которые происходят под воздействием НТР, охватывают экономическую и профессиональную структуру самодеятельного населения, влияют на социальный состав, на политическую жизнь, идеологию и культурный уровень населения. Но воздействие НТР на ее субъектов этим не ограничивается. Через изменения в экономической и профессиональной структуре населения, в условиях его жизни и быта, во всей системе научного и культурного развития, в политике и идеологии НТР оказывает влияние также на демографические процессы. Однако заметные перемены в демографических процессах происходят не сразу по ходу НТР, они отстают порой на целое поколение от изменений в науке, технике, экономике и иных сферах жизни и деятельности людей.

В настоящее время научно-техническая революция даже в этих сферах находится еще на начальной стадии. Поэтому сейчас трудно говорить о каких-либо кардинальных демографических изменениях под воздействием НТР, тем более что демографические перемены являются не начальной или исходной стадией НТР, а ее последствиями. Это отнюдь не означает, что в настоящее время нет никаких демографических проблем, которые во избежание отрицательных последствий для человеческого общества должны быть разрешены в ближайшие десятилетия. Такие проблемы есть, и они крайне остры, разрешение некоторых из них и должно стать одним из демографических последствий НТР.

Каковы же эти проблемы и намечаются ли контуры их решения? Попыткам найти эти контуры и посвящена вся данная глава.

Две тенденции в росте мирового населения

От неолита до наших дней

Современная демография располагает относительно точными данными о численности и территориальном размещении населения за сравнительно небольшой исторический отрезок времени, порядка 3—5 тыс. лет. Что касается более раннего периода, то раскопки и расчеты позволяют утверждать, что на протяжении многих тысячелетий численность человеческой группы оставалась почти неизменной. Продолжительность жизни первобытного человека была значительно короче жизни современного человека, естественная старость наступала рано, а детская смертность достигала огромных масштабов. К началу неолита (примерно 10—15 тыс. лет назад) численность человечества составляла 10—15 млн. человек.

О более позднем периоде при переходе к рабовладельческому строю современная демография располагает уже различными древними источниками, хотя далеко не все, сказанное в них, можно взять на веру. Речь идет прежде всего об учете населения, который проводился в ряде древнейших государств: Египте, Персии, Индии, Китае. Сравнительно регулярно и весьма точно учет населения проводился в Древнем Риме, особенно в период империи.

Опираясь на древние источники и данные археологии и применяя совершенные методы исчисления населения, современная демография воссоздает весьма точную картину численности населения в древнем мире как по отдельным странам и регионам, так и по всему миру. Так, население Италии во времена императора Октавиана-Августа (1 в. н. э.) достигло 20 млн. человек. В Англии, которая длительное время была колонией Древнего Рима, численность населения колебалась в пределах 0,5—1,5 млн. человек. Весьма населенным районом была Малая Азия: ее население в 1 веке н. э. составляло 13 млн. человек. Население Древнего Египта в начале нашей эры составляло 7,5 млн. человек.

В целом по всему миру на пороге 1 века н. э. численность мирового населения достигала 130—150 млн. человек. Из них 20% приходилось на Европу, около 60— на Азию, не менее 15% — на Африку. Рост населения в последний период древней истории был весьма интенсивным по сравнению с первобытнообщинным строем. По

темпам роста населения и общей его численности античный мир значительно превосходил Америку и Австралию до их колонизации европейцами полторы тысячи лет спустя.

До колонизации европейцами Америки и Австралии коренное население находилось там еще на поздних стадиях первобытнообщинного строя. Численность коренного населения Америки в XV веке составляла 16 млн. человек, в Австралии в еще более позднее время было 150—350 тыс. человек. Если учесть эти данные, то окажется, что Европа, Азия и Африка уже в I веке были значительно более заселенными частями света, чем Америка и Австралия много веков спустя. Средняя плотность населения Европы, Азии и Африки в I веке была в 5 раз выше плотности населения Америки в XV веке и в 60 раз выше плотности населения Австралии в XVII веке. Однако, несмотря на то что рост населения в рабовладельческом обществе был весьма стремительным по сравнению с ростом населения в первобытнообщинном строе, тем не менее этот рост кажется незначительным по сравнению с последующим ростом мирового населения. На удвоение населения в рабовладельческом обществе уходило от одного до полутора тысячелетий, в последующие века темпы роста мирового населения ускорялись, а сроки удвоения сокращались.

В древних рабовладельческих государствах рост населения весьма интенсивно сдерживался и ограничивался целым рядом мер государственной политики. «Вся система этих государств, — писал К. Маркс, — основывалась на определенном ограничении численности населения, пределы которой нельзя было превысить, не подвергая опасности самих условий античной цивилизации» [1]. Для ограничения роста свободного населения в Древней Греции и Древнем Риме применялась принудительная эмиграция, в итоге которой в разных частях побережья Средиземного и Черного морей возникали греческие, финикийские и римские колонии.

Говоря о численности населения в период древней истории и даже в средние века, следует упомянуть о весьма часто встречающихся фиктивных сведениях, которые содержатся в произведениях древних историков, хронистов и очевидцев событий. Потребовалось немало усилий, чтобы вскрыть неправдоподобность некоторых из таких «документальных сведений». Лишь после тщательного и

придирчивого просеивания исторические сведения прошлого стали научными фактами в современной демографии. Особенно много путаницы в подсчетах населения внесла древняя и средневековая «военная статистика». Эта «статистика» в те времена была совершенно лишена объективности и беспристрастности.

По самым различным политическим мотивам древние и средневековые историки, хронисты и очевидцы искажали цифровые данные, порой в такой мере, что их неправдоподобность сразу бросается в глаза. Так, Геродот утверждал, что войско персидского царя Ксеркаса составляло 4,2 млн. человек. Такая цифра могла бы привести к явно ложной оценке численности всего населения тогдашней Малой Азии, завысив ее в несколько раз. По сведениям очевидца событий, в 1066 году в битве при Гастингее с Вильгельмом Нормандским англосаксонская армия была так велика, что выпила реку, через которую она переходила. По другому источнику, армия англосаксов насчитывала 1,2 млн. человек, хотя все население тогдашней Англии весьма ненамного превышало эту цифру. Проверка сведений позволила установить, что армия англосаксов насчитывала не больше 7 тыс. человек. Иногда бывает, что хронисты в своем рвении преувеличить или преуменьшить значение тех или иных сражений сами себя разоблачают. Так, один из таких хронистов сообщает, что армия крестоносцев составляла 100 тыс. человек, а их потери значительно превышали 200 тыс. человек.

Фиктивность большей части таких сведений выявлена, и современные данные о численности населения в древние и средние века прошли через достаточно тщательную научную обработку. В итоге можно говорить о численности и динамике мирового населения, по крайней мере, почти за 2—3 тыс. лет с известной научной уверенностью. Ниже приводится таблица численности мирового населения, характеризующая динамику его роста, начиная с 1 века н. э. и кончая сегодняшним днем, а также прогнозные оценки ООН на 1975 и 2000 годы.

Эта динамика роста мирового населения говорит о том, что по мере общественного прогресса растет и численность населения или, по крайней мере, рост численности населения сопутствует, а не противоречит общественному прогрессу. Но эта динамика имеет и свою оборотную сторону, которая сейчас в наибольшей степени

Динамика численности мирового населения

Годы	Млн. человек	Годы	Млн. человек
1 век н.э.	130—150	1900	1617
500	192	1950	2508
1000	275—288	1969	3552
1500	436—446	1975	3860
1800	911	2000	5500—7200

заставляет задуматься ученых, общественных и политических деятелей. Что же это за оборотная сторона?

Ускорение темпов и две тенденции

В 1 веке н. э. население земного шара составляло приблизительно 130 — 150 млн. человек, в 1969 году его численность достигла 3,5 млрд. человек, то есть увеличилась более чем в 20 раз. Но не этот рост сам по себе является предметом особых обсуждений. Наибольшее внимание привлекает тенденция убыстрения темпов роста мирового населения по мере увеличения его численности. Так, на первое удвоение мирового населения начиная с 1 века н. э. ушло более 1 тыс. лет, на второе удвоение ушло 650 лет, а на последнее удвоение — всего 65 лет (1900—1965 гг.). В перспективе, по оценкам экспертов ООН, следующее удвоение мирового населения должно произойти к 2000 году.

Основываясь на этой тенденции, французский демограф и социолог Альфред Сови проделал некоторые расчеты. Вот к каким результатам они привели: «Население, которое удваивалось бы каждые двадцать пять лет, выросло бы в течение пяти столетий в миллион раз; на каждого потомка ныне живущих... людей в этом случае пришлось бы по квадрату со стороной в 45 *см*. На исходе тринадцати столетий вес всех людей превысил бы вес Земли, включая атмосферу» [2]. Конечно, эти расчеты нельзя принимать всерьез, как не принимал их всерьез и сам Сови. В течение предстоящих 500 или 1300 лет мировое население не может вырасти до таких размеров. Это абсурд. Расчеты А. Сови представляют собой пример математической фикции и мнимого противоречия, существующего лишь в математических расчетах, основанных на постоянстве и неизменности действия старых

тенденций роста населения. Эти расчеты заводят историю в тупик, точнее в эффект тупика, выход из которого лежит через смену этих старых тенденций.

До сих пор мы брали общую картину мира в целом. Однако эта картина не отражает важных структурных изменений в демографических процессах в зависимости от уровня экономического и научно-технического прогресса, а также уровня социального развития. Теперь необходимо учесть эти факторы и выяснить их воздействие на темпы роста населения.

Основной мировой прирост населения и быстрое ускорение темпов роста вызваны высоким естественным приростом населения в странах Азии, Африки и Латинской Америки. В 1960—1970 годах 85% мирового прироста населения приходилось на эти развивающиеся страны. Кроме того, в развивающихся странах проживает более $^2/_3$ населения мира, и это определяет картину мирового итога в целом. А между тем развивающиеся страны почти совсем не затронуты научно-технической революцией. Поэтому и мировая картина, взятая в целом, не отражает изменений в демографических процессах, вызываемых не только НТР, но даже просто промышленным развитием.

Для раскрытия влияния НТР и промышленного развития на демографические процессы целесообразно рассмотреть тенденции роста населения раздельно по странам, вступившим на путь НТР и имеющим высокоразвитое промышленное хозяйство, и по развивающимся государствам, отставшим в ряде случаев из-за колониального прошлого в своем экономическом, промышленном и научно-техническом развитии на целые столетия. При таком дифференцированном подходе в современном мире обнаруживаются две совершенно различные демографические тенденции, о чем свидетельствуют приводимые ниже данные.

Анализ этих данных показывает, что все мировое население удвоилось за 65 лет (с 1900 по 1965 г.) и вновь удвоится через 35 лет, к 2000 году. Однако в рамках этого общего роста действуют две различные тенденции. Одна из них относится к СССР, европейским социалистическим и капиталистическим странам и к странам Северной Америки. Так, население социалистических и капиталистических стран Европы без СССР за тот же период в 65 лет выросло менее чем в 1,5 раза. К 2000 году

Динамика роста мирового населения по основным регионам (в млн. человек)

	1900 г.	1964 г.	1975 г.	2000 г.
			прогнозный средний вариант расчетов ООН	
Мир в целом	1617	3256	3860	6280
в том числе				
СССР	132	227,7	275	380
Зарубежная Европа	300	442	474	570
Зарубежная Азия	915	1835	2210	3870
Северная Америка (США и Канада)	81	211	240	315
Латинская Америка	63	235	305	395
Африка	120	286	335	520
Австралия и Океания	6	19	21	30

оно едва вырастет на 30%. Для удвоения населения стран Европы при ныне действующей тенденции нужно не 35 лет (как для всего мира), а около 100 лет. Население стран Северной Америки, если учитывать лишь их собственный естественный прирост, увеличится к началу XXI века также менее чем в 1,5 раза.

Сравнивая современные темпы роста населения всех этих стран с показателями их прошлых темпов, можно прийти к выводу, что эти темпы отнюдь не ускоряются. Напротив, действует тенденция замедления темпов роста населения. Причем это происходит в то время, когда в результате научного, технического и экономического прогресса в этих странах почти в 2 раза сократилась смертность и почти в 2 раза выросла средняя продолжительность жизни.

Иная тенденция наблюдается в развивающихся странах. В странах Азии в течение прошлого века население росло медленнее, чем в Западной Европе и в России: оно выросло немногим более чем в 1,5 раза. Но в XX веке там начинается резкое ускорение темпов роста населения. Оно выросло в 2 раза за первые 64 года (1900—1964 гг.) и, по прогнозам ООН, более чем удвоится за последующие 36 лет, до 2000 года. Стало быть, за XX век население Азии должно вырасти более чем в 4 раза. В прошлом на увеличение населения Азии в 4 раза ушло 400 лет — с 1500 по 1900 год.

Убыстрение темпов роста населения в XX веке имеет место также в развивающихся странах Африки. На первое удвоение населения Африки в XX веке ушло 60 лет, на второе удвоение к началу XXI столетия должно уйти менее 40 лет. Всего за весь XX век население в странах Африки должно вырасти не менее чем в 4 раза. В прошлом население Африки росло очень медленно. Первое удвоение населения Африки произошло за 650 лет (1000—1650 гг.). Затем из-за жестокого колониального порабощения и работорговли население Африки сокращалось и лишь к 1900 году немногим превысило уровень 1650 года.

Стремительными темпами растет население стран Латинской Америки. За первые 50 лет XX века оно увеличилось в 2,5 раза. За вторую половину века, согласно прогнозам ООН, оно должно вновь увеличиться в 2,5 раза. Это сказывается как на численности населения, так и на размерах прироста населения американских материков. До 1950 года население стран Латинской Америки численно было меньше жителей государств Северной Америки. Но быстрый рост населения привел к тому, что уже в 1960 году Латинская Америка опередила Северную Америку по численности населения.

Итак, в современном мире нет единой общей тенденции убыстрения темпов роста населения. Если иметь в виду только демографические факторы, то в мире действуют две противоположные демографические тенденции. Одна из них исходит от развивающихся стран, вторая характеризует демографические процессы в СССР, европейских социалистических государствах, а также в промышленно развитых капиталистических стран. Первая тенденция характеризуется убыстрением темпов роста населения, вторая, напротив, стабилизацией или даже замедлением темпов роста населения. Важным различием между первой и второй демографическими группами стран является уровень промышленного, научно-технического и экономического развития. Развивающиеся страны едва только вступают на путь промышленного развития и почти не затронуты НТР. Их доля в мировом промышленном производстве не превышает 10%, в то время как по населению они составляют около 70%, а по приросту населения — даже 85% мирового итога. Вторая демографическая группа стран, наоборот, находится на высокой стадии научно-технического, промышленного и

сельскохозяйственного развития. Их доля в мировом промышленном производстве достигает 90%, в то время как по численности населения она составляет 30%, а по ежегодному приросту — лишь 15% от мирового итога. Большинство этих стран вступило на путь развития научно-технической революции, и поэтому демографическая тенденция в этих странах в наибольшей степени связана с этой революцией и отражает ее требования. Но нельзя оставить без внимания и тенденцию роста населения в развивающихся странах — ведь она вносит серьезные осложнения в проблему продовольствия и, по внешней видимости, угрожает миру перенаселением. Успехи НТР могут оказаться малоэффективными, если демографическая тенденция стремительного роста населения будет продолжать действовать, доведя срок удвоения мирового населения до 25 лет. Имеет ли эта тенденция будущность, является ли она новой?

Вековая тенденция

С первого взгляда кажется, что стремительный прирост населения в XX веке, небывалые темпы этого роста и сокращение сроков удвоения представляют собой необычайное явление. В истории нет таких прецедентов. Но всегда ли необычайность и беспрецедентность являются новыми?

Когда старые обычаи, традиции и тенденции вдруг оказываются в совершенно новых условиях, они нередко принимают причудливый, необычный вид, иногда поражают наше воображение своей необъяснимостью. Кажется, что в них кроется что-то загадочное. Но эта необъяснимость и порой необычность, в сущности, иногда отражают их несовместимость с новыми условиями и процессами жизни. Возможно, что нечто похожее на это представляет тенденция стремительного роста населения в развивающихся странах на фоне совершенно новых научно-технических и экономических условий развития человечества в XX веке, особенно во второй его половине. Для того чтобы разобраться во всем этом, недостаточно только констатировать высокие темпы естественного прироста населения развивающихся стран. Очевидно, необходимо рассмотреть те из демографических процессов и их параметров, которые определяют темпы роста и численность населения.

Демографических процессов весьма много. Среди них важную роль играют естественное движение населения,

механическое движение населения (миграция), средняя и нормальная продолжительность жизни, возрастная структура населения. Имеются также такие процессы, которые соединяют в себе как демографический, так и экономический аспекты, например урбанизация, состав населения по производительным и непроизводительным группам, участие женщин в общественном производстве, сроки и уровень обучения и т. д.

Тенденция убыстрения роста населения в развивающихся странах, с которой мы начали этот раздел, относится к демографическому процессу, получившему название «естественное движение населения». Основными показателями этого движения являются рождаемость и смертность, разность которых и составляет естественный прирост или убыль населения.

Какова же картина естественного движения населения главных регионов мира?

Первое, что бросается в глаза при просмотре данных таблицы, — это высокая рождаемость в развивающихся странах. В таблице даны средние показатели рождаемости, они, разумеется, не отражают максимальных расхождений между показателями рождаемости в развивающихся странах и промышленно развитых странах. Наиболее низким показателем рождаемости для промышленно развитых стран является 14,5 (Швеция), наиболее высокий показатель рождаемости для развивающихся народов — 60 (остров Кука).

Естественное движение населения мира в конце 50-х — начале 60-х годов (в среднем за год на 1 тыс. чел.)

Регионы мира	Рождаемость	Смертность	Естественный прирост
СССР	24	7	17
Зарубежная Европа	19	10	9
Зарубежная Азия	43	20	23
Африка	46	23	23
Северная Америка	24	9	15
Латинская Америка	42	14	28
Австралия и Океания	24	8	16
Весь мир	37	17	20

Является ли высокая рождаемость в развивающихся странах чем-то новым в демографической истории человечества? Отнюдь нет. Высокая рождаемость, достигавшая биологического предела, была первоначальным естественным законом роста населения в первобытном обществе, высокая рождаемость существовала в период рабовладельческого строя и феодализма. Высокая рождаемость держалась во всех странах мира, вплоть до второй половины XIX века и начала нашего столетия. Только в отдельных западноевропейских странах, например во Франции, рождаемость начала снижаться с конца XVIII века. В остальных странах Европы еще в последней трети XIX века рождаемость держалась на уровне от 35 (Англия) до 40—50 (Германия, Венгрия, Россия) промилле. Коэффициенты рождаемости были высокими в прошлом также и в странах Азии, Африки и Латинской Америки. Поэтому такие современные коэффициенты рождаемости, как 42, 43, 46, свойственные в настоящее время большинству стран Латинской Америки, Азии и Африки, не составляют исключения для демографической истории человеческого общества. Напротив, высокие показатели рождаемости — старая, даже древняя, тысячелетняя тенденция в естественном движении населения. С этим согласны почти все демографы. Но вместе с тем некоторые авторы указывают еще на одно обстоятельство в динамике численности населения развивающихся стран в послевоенное время.

Во многих развивающихся странах не только высокий показатель рождаемости, но и наблюдается тенденция к его дальнейшему повышению. Так, в 1952—1957 годах рождаемость (ежегодная) составляла 39 промилле; в 1958—1962 годах она возросла до 43 промилле, а в таком регионе Азии, как Юго-Западная Азия, достигла даже 47 промилле. Однако такие «взлеты» рождаемости также имели место в ряде стран Западной Европы, а также в России в конце XIX — начале XX века. Так, в европейской части России отмечалось повышение рождаемости после реформы об отмене крепостного права в 1861 году. Очевидно, известные политические сдвиги в сторону относительной либерализации могут стимулирующе сказаться на рождаемости. В большинстве стран Западной Европы революционное упразднение феодализма, установление капиталистического строя с его известной политической либерализацией и относительным улучше-

нием экономических условий воспроизводства населения также привели к кратковременному повышению рождаемости. Польский исследователь Э. Россет отмечает в связи с этим: «Имеющиеся материалы статистики естественного движения населения позволяют установить, что в первой половине XIX века в целом ряде европейских стран эволюция рождаемости характеризуется тенденцией к повышению».

Не исключена возможность, что завоевание политической независимости в результате национально-освободительного движения и уничтожения колониальных режимов во многих развивающихся странах могло привести через некоторое время к повышению рождаемости. Есть также и другие причины роста рождаемости. Например, в силу определенных исторических условий население может известное время недовоспроизводиться, а затем после исчезновения этих условий может произойти скачок в росте рождаемости. Такие случаи имели место в пореформенной России в отдельных губерниях.

Сравнивая показатели прошлой демографической истории Европы и России с показателями рождаемости в современных развивающихся странах, нетрудно прийти к выводу, что ничего нового в показателях рождаемости этих стран нет. В них действует вековая тенденция — тенденция к достижению биологического предела рождаемости. Эта тенденция была привнесена в общество из доисторического прошлого человека, когда жизнь и выживание человеческого рода во многом определялись не социальными процессами, а биологическими законами борьбы за существование. Само понятие биологического предела рождаемости подчеркивает эту его природу и назначение.

Каков же биологический предел рождаемости? Различные авторы приводят различные цифровые значения для верхнего предела рождаемости. Советский гигиенист Г. А. Баткис называет цифру в 62,8 промилле. Приводя этот коэффициент, он отмечает, что «это и есть фактический наблюдаемый верхний предел рождаемости»[3]. Однако последующие обследования различных районов земного шара позволили несколько уточнить эту цифру. Наивысшего значения биологический предел рождаемости, согласно материалам ООН и исследованиям отдельных авторов, достигал на территории Того. В 1929 году у туземного населения, проживающего в кантоне Лама-

Кара на территории Того, рождаемость достигла 69,2 промилле. В демографическом ежегоднике ООН за 1963 год для Того уровень рождаемости указан в 71 промилле. Это — самые высокие показатели рождаемости, известные современной демографической науке. Такого высокого уровня не достигает биологический предел рождаемости среди большинства других народов и племен, где можно обнаружить предельные коэффициенты рождаемости.

Если не брать в качестве мерила отдельные исключения, то биологический предел рождаемости можно определить в 60 промилле. Этот показатель принимается в качестве среднего биологического предела рождаемости многими советскими и зарубежными учеными. Такого мнения придерживаются советские ученые А. Я. Боярский, Г. А. Баткис, М. С. Бедный и др. На этой же точке зрения стоит Э. Россет. Отмечая в качестве высшего уровня рождаемости коэффициент 60 промилле, Э. Россет называет его естественной плодовитостью. Анализируя имеющиеся данные по подавляющему большинству стран мира, он приходит к выводу, что в настоящее время естественная плодовитость наблюдается только в развивающихся странах, причем в наиболее отсталых их районах. Что касается средних коэффициентов рождаемости для стран Азии, Африки и Латинской Америки, то они далеко не достигают биологического предела, останавливаясь на уровне 42—46 промилле.

Таким образом, высокая рождаемость, а тем более ее наивысшие коэффициенты представляют собой факторы отнюдь не новые и не прогрессивные. Эти факторы отражают вековую экономическую, социальную и демографическую отсталость, которая досталась народам развивающихся стран в наследство от их колониального прошлого. Это, очевидно, дает основания полагать, что у высокой рождаемости по мере научно-технического, экономического и социального прогресса в развивающихся странах нет перспективы сохраниться в качестве долговременной демографической тенденции.

Возникает вопрос: почему же при наличии высоких показателей рождаемости в течение всей прошлой многотысячелетней истории человечества население мира росло страшно медленно?

Ответ содержится в показателях другого демографического процесса — в показателях смертности.

Если по рождаемости развивающиеся страны идут пока еще по пути старой, вековой тенденции, то по показателям смертности они переходят на новую демографическую тенденцию, обусловленную достижениями науки, особенно медицины и других областей здравоохранения, известными успехами в экономическом и научно-техническом развитии. Возникшая диспропорция при совмещении старых демографических факторов с новой демографической тенденцией и вызвала стремительный скачок в темпах естественного прироста населения в развивающихся странах. Столкновение тенденций различных исторических времен, как правило, вызывает причудливые, порой малообъяснимые эффекты. Но эти эффекты с точки зрения исторических сроков весьма кратковременны. В демографической истории зарубежной Европы такие эффекты, хотя и в меньшем масштабе, наблюдались в XIX веке.

«Развитие капиталистической промышленности и научные открытия в области естествознания и медицины,— пишет М. С. Бедный, — уже в начале XIX столетия привели к существенному снижению показателей смертности в основных европейских странах. Процесс же снижения рождаемости начался несколько позже: отчетливо он проявился лишь к концу XIX века. Опережающие темпы снижения смертности привели тогда к ускорению роста численности населения Европы» [4]. Затем это ускорение прекратилось, а с 20-х годов XX в. началось замедление темпов роста численности населения Европы, но не вследствие повышения смертности, а в результате снижения рождаемости.

В настоящее время в итоге изменений в политической и экономической жизни, но особенно благодаря достижениям современного здравоохранения показатели смертности в развивающихся странах снизились. Эти показатели пока еще выше, чем уровень смертности в промышленно развитых странах, но они ниже аналогичных показателей в странах Европы и России в конце XIX века, когда снижение смертности проходило в течение нескольких предшествующих десятилетий. Так, в 1881—1890 годах коэффициент смертности составлял во Франции 22,1 промилле, в Германии — 24,9, Австрии — 28,8, в Италии — 27,2 и т. д. В развивающихся странах Азии, Африки, Латинской Америки в 60-х годах XX в. коэффициенты смертности были ниже. Так, для Азии они

составляли 20 промилле, для Африки — 23, для Латинской Америки — 14 промилле. Как видно, развивающиеся страны, особенно страны Латинской Америки, достигли в 60-х годах такого снижения смертности, которого не знали страны Западной Европы в конце XIX века, даже Англия имела тогда более высокую смертность (19,2 промилле). Словом, убыстрение темпов роста численности населения развивающихся стран в настоящее время вызвано совмещением во времени старой демографической тенденции рождаемости с новой демографической тенденцией смертности. Это совмещение исторически весьма неустойчиво и противоречиво. Его противоречивость и неустойчивость отчасти состоят в том, что современные развивающиеся страны по их показателям смертности вступили в стадию демографической революции, а по показателям рождаемости отвергают эту революцию.

Как долго может продолжаться эта противоречивость демографических процессов и совмещение тенденций различных времен? На эти вопросы можно ответить, разобравшись в демографической революции и ее экономических причинах, а также в проблеме совместимости высокой рождаемости в развивающихся странах с преодолением экономической отсталости, с экономическим и научно-техническим прогрессом вообще и с научно-технической революцией в частности.

Демографическая революция

«Европа вошла в современную эпоху в том состоянии, которое можно назвать примитивной фазой развития населения. Жизнь ценилась недорого. Коэффициенты смертности были, по современным понятиям, фантастически высокими. Четыре бедствия, символически изображаемые в виде четырех всадников Покалипсиса, — голод, мор, нужда и война — считались неизбежными губителями человеческой жизни. С другой стороны, жизнь столь же легко создавалась, как и уничтожалась. Подобно коэффициентам смертности были высокими и коэффициенты рождаемости... По современным понятиям воспроизводство человека... было неэффективным, расточительным и бесчеловечным»[5]. Это весьма красноречивое признание в том, каким капитализм входил в современную эпоху, принадлежит американскому демографу Д. Керку.

Четыре всадника Покалипсиса все еще скачут в мире капитализма и в наши дни. Но изменения все же произошли, хотя и независимо от этих четырех губителей человеческой жизни. Эти перемены вызваны демографической революцией.

Демографическая революция — революция особого типа, она охватывает самые различные демографические процессы. Понятие демографической революции ввел в научный язык французский демограф Адольф Ландри. Теперь это понятие приобрело права гражданства в демографической литературе почти всех стран. В советской литературе демографическая революция исследована в работах А. Я. Боярского, П. П. Шушерина и др. Суть демографической революции различные авторы понимают по-разному. Одни иногда выделяют лишь сокращение рождаемости. Другие распространяют демографическую революцию на все основные демографические процессы: естественное движение населения в целом, возрастную структуру населения и продолжительность жизни.

Демографическая революция не является одновременным актом во всех демографических процессах; по одним параметрам она протекает раньше, по другим — позже, иногда на целое поколение. Демографическая революция, как отмечает Э. Россет, — не одновременный акт, а длительный разновременный процесс с рядом фаз. Раньше всех на путь демографической революции вступила Франция в конце XVIII — начале XIX века. В других западноевропейских странах, а также в США и Канаде демографическая революция происходила во второй половине XIX — начале XX века. В Японии демографическая революция весьма интенсивно развивалась уже в послевоенное время. Демографическая революция в России происходила лишь после Великой Октябрьской социалистической революции. В большинстве восточноевропейских стран, идущих теперь по социалистическому пути, демографическая революция началась в период между двумя войнами, но в известной мере она продолжается в них и по настоящее время. Наконец, по некоторым отдельным показателям, например по снижению коэффициента смертности, по росту средней продолжительности жизни, демографическая революция в настоящее время начинает проникать также в некоторые страны Азии, Африки и Латинской Америки.

Но демографическая революция — не частичный пе-

реворот в одних процессах при сохранении прежних тенденций в других, как это имеет место во многих развивающихся государствах. При частичных переворотах возникают острые противоречия и диспропорции, приводящие иногда к демографическим феноменам, как, например, стремительное убыстрение темпов роста народонаселения в развивающихся странах в послевоенное время.

Первыми проявлениями демографической революции в естественном движении населения являются перемены в показателях рождаемости и смертности. Поэтому рассмотрим сначала, что вносит демографическая революция в эти процессы.

Рождаемость и смертность: сдвиги в коэффициентах

Демографическая революция в рождаемости характеризуется значительным снижением коэффициента рождаемости. Демографическая революция в рождаемости началась раньше всех во Франции. Вслед за Францией демографическая революция постепенно захватывает другие европейские страны — сначала Бельгию, затем Швецию и Англию. В конце XIX века демографическая революция началась в странах Центральной Европы.

В то время как в странах Западной и Центральной Европы уже полным ходом протекала демографическая революция, в ряде восточноевропейских государств она еще не проявляла себя в достаточной степени. Высокая рождаемость сохранялась в России вплоть до первой мировой войны и Октябрьской социалистической революции. В целом по России она превышала 40 промилле, в отдельных губерниях (Оренбургской, Пермской и Самарской) была близка к 60 промилле. В 1924—1927 годах рождаемость в СССР все еще была довольно высокой и достигала 43,7 промилле, а в 1939 году — 31,7 промилле.

Индустриализация и сопровождавшая ее урбанизация населения, завершение социалистической коллективизации в сельском хозяйстве, изменение соотношения городского и сельского населения, глубокие перемены в экономической, в том числе профессиональной, структуре населения в довоенные годы заложили основы дальнейшего и быстрого развития демографической революции в СССР, которая завершилась уже в послевоенное время. Наряду с закономерными экономическими фактора-

ми на демографическое состояние населения СССР оказали отрицательное влияние также внеэкономические последствия второй мировой войны. В послевоенное время рождаемость в СССР продолжала снижаться: в 1950 году коэффициент рождаемости составлял 26 промилле, в 1960 — 24,9 и в 1967 году — 17 промилле.

В Польше демографическая революция началась в первой половине XX века и завершилась в послевоенное время. В Чехословакии и на территории современной ГДР демографическая революция в основном завершилась до второй мировой войны. В Болгарии, Венгрии, Румынии и Югославии демографическая революция развернулась после победы в них народно-демократических революций и происходила на базе социалистического общественного строя.

Демографическая революция происходит как следствие промышленного развития и других сопутствующих ему факторов во всех промышленно развитых странах, независимо от типов производственных отношений. Вместе с тем в период между двумя мировыми войнами имелись также существенные отличия в демографических процессах в СССР и в странах Запада. В то время как в СССР закладывались социалистические экономические и социальные основы демографической революции, в большинстве капиталистических стран Европы и в США наступила глубокая фаза демографической депрессии. Под демографической депрессией понимается снижение рождаемости до такого уровня, который подводит страну к депопуляции и в перспективе может привести к сокращению населения.

Демографическая депрессия явилась известным отражением общего кризиса капитализма. Она началась почти сразу после окончания первой мировой войны и продолжалась в большинстве стран капитала до второй мировой войны. Демографическая депрессия соответствует в общем и целом экономической депрессии в главных капиталистических странах, хотя полностью и не совпадает во времени. На протяжении всего межвоенного периода самый низкий показатель рождаемости имела Швеция, в 1930—1934 году он упал до 14,4 промилле. Это своеобразный рекорд по падению рождаемости. Аналогичного коэффициента достигла лишь Англия в 1933 году, когда показатель ее рождаемости составил тоже 14,4 промилле.

Некоторые западные демографы, например Э. Чарльз, П. Дубуа, предсказывали начало убыли населения в ближайшем будущем в Англии, Франции и других промышленно развитых капиталистических странах в связи с такой рождаемостью. Коэффициенты рождаемости так почти и не выравнялись в большинстве западноевропейских стран вплоть до начала второй мировой войны. В 1935—1939 годах этот коэффициент в Швеции составлял 14,5, Австрии — 14,7, Англии — 14,9, Норвегии — 15,0, Франции — 15,1 промилле. В меньшей степени демографическая депрессия затронула Германию, Италию, Испанию и некоторые другие капиталистические страны Европы. Фашистские государства принимали меры против падения рождаемости. В Италии они оказались безуспешными, что дало повод для иронического замечания немецкого демографа Кана: «Порог супружеской спальни оказался пределом власти итальянского диктатора».

Итак, почти на протяжении двух десятилетий межвоенного периода большинство капиталистических стран переживало глубокую демографическую депрессию, поставившую эти страны на грань депопуляции. Однако в послевоенное время коэффициент рождаемости в промышленно развитых капиталистических странах несколько повысился и колебался в пределах от 19 (Европа) до 24 промилле (Северная Америка).

Разбор изменений в рождаемости был бы неполным, если не рассматривать главные причины, вызвавшие демографическую революцию.

Главными причинами демографической революции являются глубокие экономические преобразования, связанные с промышленной революцией и научно-техническим прогрессом; соответствующая этим преобразованиям урбанизация населения; изменения в социальной и профессиональной структуре населения; вовлечение масс женщин в общественное производство. Все это изменило условия жизни людей, а вместе с тем и условия воспроизводства населения, что также проявилось в демографических процессах, в данном случае в снижении рождаемости.

Связь между экономическим, прежде всего промышленным, развитием, урбанизацией, вовлечением женщин в общественное производство, с одной стороны, и демографическими переменами в рождаемости — с другой, весьма нетрудно обнаружить, сопоставляя показатели

по всем этим процессам. Так, с конца прошлого столетия по 60-е годы нашего века мировое промышленное производство выросло почти в 10 раз. Параллельно этому развитию происходил рост городов: в конце XIX века в мире насчитывалось менее 10 городов с населением в 1 млн. и более жителей. В 1965 году таких городов стало 100. Быстрый рост городов, очевидно, должен означать весьма интенсивную урбанизацию населения, и это действительно так. К настоящему времени степень урбанизации населения достигает в Англии 80%, ФРГ — 78, США — 72, Японии — 65, Франции — 64%. В то же время в развивающихся странах Азии и Африки, где демографическая революция в рождаемости только начинается, степень урбанизации населения составляет всего 20% общей численности населения.

Важным фактором снижения рождаемости явился выход женщин из узкого круга домашнего хозяйства и семьи, массовое их участие в общественном производстве. Только за период с 1900 по 1965 год доля женщин в общей численности рабочих и служащих США возросла с 18 до 34%, аналогичный рост наблюдается в Англии, Франции и других промышленно развитых странах. В середине 60-х годов удельный вес женщин в общей численности рабочих и служащих главных капиталистических стран колебался в пределах от 25—30 до 40%. Массовое вовлечение женщин в общественное производство увеличивает время их участия в производстве и сокращает время занятости семьей и воспроизводством (рождение и воспитание) населения, что прямо ведет к сокращению рождаемости.

Приведенные в начале этого раздела данные о сокращении рождаемости в большинстве промышленно развитых стран с 35—50 промилле во второй половине XIX века до 17—24 промилле в 60-х годах нашего столетия не только вполне согласуются со всеми отмеченными выше процессами и факторами, но и вытекают из них. Словом, новые общественные, в первую очередь экономические, условия жизни людей изменяют и определяют материальные условия существования семьи и семейного хозяйства, а следовательно, и условия воспроизводства населения, отражаясь в коэффициентах рождаемости и других демографических процессах.

Признание экономических факторов в качестве исходного пункта и базы развития демографической рево-

люции доминирует среди демографов различных стран мира. В советской демографической литературе такое признание является следствием материалистической марксистско-ленинской концепции понимания истории, в том числе и демографических процессов. Аналогичного материалистического подхода к демографической революции придерживаются также авторы социалистических стран. Так, уже неоднократно упоминавшийся Э. Россет подтверждает, что «демографическая революция возникла на экономической основе». Даже среди некоторых западных авторов весьма распространено мнение о том, что демографическая революция является последствием экономического переворота. Керк, касаясь этого вопроса применительно к странам Европы, отмечает: «Вслед за сельскохозяйственной и промышленной революциями, в Европе произошла и революция в явлениях естественного движения населения».

Итак, будучи следствием, а не исходным пунктом экономического развития, промышленного и научно-технического прогресса, заметное и устойчивое снижение рождаемости устанавливается не сразу с начала таких экономических преобразований, а с известным интервалом, порой даже через поколение. Это обстоятельство иногда используется в качестве основания для выдвижения тезиса о том, что «индустриализация играет роль фактора, повышающего уровень рождаемости». Авторы, отстаивающие этот тезис, ссылаются на рост рождаемости в ряде развивающихся стран, по мере того как они встают или встали на путь индустриализации. Однако в конечном счете и эти авторы расценивают такой рост рождаемости как явление временное и первоначальное, так как изменения в рождаемости, как правило, запаздывают по сравнению с экономическими и социальными преобразованиями. «Исторический опыт обязывает считаться и с обратным процессом: модернизация экономики, индустриализация, урбанизация и так далее — все это факторы, приводящие к снижению рождаемости»[6].

Говоря о демографической революции, до сих пор упор делался на один лишь ее элемент, а именно — на снижение рождаемости. Однако понятие демографической революции охватывает, наряду со снижением рождаемости, и снижение смертности. По существу, переход к современным демографическим отношениям был ознаменован снижением как рождаемости, так и смертности.

Рассмотрим теперь этот второй элемент демографической революции. Пожалуй, изменения именно в этом демографическом факторе в наибольшей степени связаны с достижениями различных отраслей естествознания и успехами медицины и здравоохранения. Это весьма немаловажное обстоятельство для понимания места и роста значения науки и научных достижений для демографических процессов. В условиях развития научно-технической революции это обстоятельство приобретает особую функцию.

Имеются самые различные точки зрения на ход и на причины демографической революции в сфере смертности. Большинство демографов в качестве первой страны в этом отношении выделяют Швецию, которая вступила на путь снижения смертности в начале XIX века. Снижение смертности в массовом масштабе в других странах Западной Европы и Северной Америки началось лишь с середины XIX века и продолжалось в XX веке. В восточноевропейских странах этот процесс захватывает XX век.

Так, в странах Западной Европы и Северной Америки коэффициент смертности снизился с середины XIX века примерно с 30—35 промилле до 10 в Европе и 9 промилле в странах Северной Америки в 60-х годах. В России во второй половине XIX века коэффициент смертности составлял 32,1—37,4 промилле, в 60-х годах в СССР он был равен 7 промилле. Совершенно очевидно, что если такого снижения смертности не произошло бы, то в современных промышленно развитых странах при коэффициентах рождаемости от 17 до 24 промилле население значительно сократилось бы по сравнению с его численностью в XIX веке. Поэтому то обстоятельство, что смертность по темпам снижалась быстрее, чем рождаемость, обеспечило рост населения в странах Европы и Америки. Процесс снижения коэффициента смертности, особенно детской смертности, продолжается и в настоящее время, причем он происходит не только в промышленно развитых странах, но и в известной мере охватил большинство развивающихся стран Азии, Африки и Латинской Америки.

Американский социолог Дж. Хертцлер в качестве основной причины снижения смертности считает улучшение экономических и социальных условий жизни в Европе. Шведский демограф Эрнст Хейер считает главной

причиной снижения смертности в Швеции повышение культурного уровня и рост благосостояния населения страны.

Экономические и культурные факторы, безусловно, сыграли важную роль в борьбе против высокой смертности, за ее снижение. Однако перелом в коэффициентах смертности был бы невозможен также без важных научных открытий в области медицины и массового распространения санитарии. Этот переворот во многом характеризуется появлением нового направления: наряду с лечением появляется профилактика — предупреждение болезней, особенно массовых эпидемий.

Обследование состояния населения Голландии в XIX веке дает некоторые доводы в пользу решающей роли медицины и профилактики, в особенности прививок, в деле снижения смертности. В западногерманской демографической литературе также отмечается, что в пределах территории современной ФРГ в течение последних 75 лет решающее значение в снижении смертности имели достижения в области гигиены, а также в борьбе против заразных болезней.

Наряду с такими взглядами на главную причину снижения смертности в зарубежной демографической литературе распространена также точка зрения, отстаивающая суммарное воздействие всех факторов на снижение смертности.

Таким образом, в итоге демографической революции в двух важнейших факторах естественного движения населения — рождаемости и смертности — в промышленно развитых социалистических и капиталистических странах сформировалась новая демографическая тенденция. Эта тенденция существенно отличается от всех прежних демографических тенденций, имевших место на протяжении многотысячелетней истории человеческого общества.

Сам по себе рост численности населения соответствует или, по крайней мере, сопутствует экономическому, научно-техническому, социальному и культурному развитию населения. Всего этого нельзя, однако, сказать об убыстрении темпов роста населения. Убыстрение роста численности населения имеет место в XX веке лишь в тех странах, которые находятся в состоянии вековой экономической и научно-технической отсталости, а в своем социальном развитии в ряде случаев эти страны не до-

стигли не только социализма, но даже и капиталистической ступени развития. Поэтому в известной мере можно сказать, что убыстрение темпов роста численности населения не соответствует общественному прогрессу, а это значит, что темпы роста численности населения в развивающихся странах неизбежно замедлятся по мере их общественного — экономического, научно-технического, социального и т. д. — прогресса. Диалектика исторического развития такова: чем выше рождаемость и быстрее темпы роста численности населения, тем больше потребность в экономическом прогрессе, а последний ведет к снижению рождаемости и спаду темпов роста численности населения. Если же экономический прогресс не будет достигнут в ближайшие десятилетия, то в развивающихся странах неизбежно поднимутся показатели смертности от голода и упадет естественный прирост населения. В таком случае демографическая картина также изменится и примет тот вид, какой она имела в прошлые века. Но это уже не путь прогресса. С точки же зрения прогрессивного исторического развития убыстрение темпов роста численности населения в развивающихся странах — явление временное, хотя оно и может охватить несколько десятилетий до начала XXI столетия.

Перемены в продолжительности жизни

Как долго должен жить человек, какова продолжительность его жизни, предназначенная природой? Каков обычный, нормальный предел человеческой жизни? Вопросы продолжительности человеческой жизни волновали людей с незапамятных времен. Не прошла мимо них и демографическая революция, добавив еще один вопрос: меняется ли предел продолжительности жизни с течением веков и тысячелетий? Для того чтобы ответить на эти вопросы, надо разобраться сначала в самих измерениях продолжительности жизни человека.

В демографической литературе различают три разновидности определения продолжительности жизни. Первая из них — нормальная (обычная) продолжительность жизни, если бы болезни и всякого рода другие вредные влияния не укорачивали ее. Вторая — среднестатистическая (средняя) продолжительность жизни, исчисляемая как среднеарифметическая величина и зависящая от коэффициентов смертности, особенно в детском возрасте. Почти на всем протяжении истории человечества вплоть

до XX века нормальная и средняя продолжительности жизни резко не совпадали. Наконец, третья — максимальный, биологически возможный, предел продолжительности человеческой жизни. Эта продолжительность жизни является сугубо индивидуальной и получила название долгожития. В советской научной литературе долгожитие определяется как предел длительности жизни, которого «могут достичь некоторые (в основном немногие) индивидуумы из всей совокупности (популяции) отдельных биологических видов»[7]. Биологически максимальный (потенциальный) возраст, которого могут достичь отдельные люди, составляет 100 и больше лет. В отличие от этих индивидуальных исключений, нормальная продолжительность и средняя продолжительность жизни являются категориями для определения продолжительности жизни всей популяции.

Остановимся сначала на нормальной продолжительности человеческой жизни.

О нормальной продолжительности человеческой жизни в первобытном обществе можно говорить весьма условно, так как люди не доживали до старости. Предел обычной продолжительности жизни первобытных людей не переходил за 50 лет. Это подтверждается результатами раскопок, различных исследований и выяснений обычаев того времени. По данным французского антрополога Анри Валуа, из 187 изученных останков, главным образом представителей каменного века, только в 3 случаях возраст людей превышал 50 лет. «Долголетие, известное нам ныне, — утверждал Валуа, — это явление более позднее, ставшее возможным лишь в условиях нашей цивилизации... Для людей с ослабленной жизненной силой в древнем обществе не было места». Это объясняется не только тем, что старый и слабый человек был самим ходом трудной жизненной борьбы обречен на смерть, но и древним обычаем, прямо предписывавшим убивать стариков. Как справедливо отмечает Э. Россет, в первобытном обществе не было категорий лиц старого возраста, в обществе не было места для непроизводительных групп населения. Словом, жестокие условия борьбы за жизнь, огромные физические нагрузки — все это в естественных условиях первобытного общества не позволяло людям переходить грань производительного возраста, жизнь обрывалась в зрелом состоянии, старость исключалась. Поэтому говорить о естественной,

нормальной продолжительности жизни, обусловленной природными потенциальными возможностями организма, в первобытном обществе вряд ли возможно.

Однако уже в условиях перехода к классовому обществу картина резко меняется. Современная наука располагает весьма многочисленными письменными источниками из древней истории, в которых делаются попытки определить нормальную, естественную продолжительность человеческой жизни. В Ветхом завете утверждается, например, что во времена царя Давида нормальный предел человеческой жизни составлял 70—80 лет. Попытки выяснить естественную продолжительность жизни предпринимали также древние китайские ученые, древнеиндийские авторы законов Упанишад, греческий историк Геродот и др. Они определяли продолжительность жизни в пределах 70—80 лет. Многие из древних ученых разрабатывали целые системы классификации возрастов жизни, начиная с детства и кончая глубокой старостью.

В качестве примера подобной классификации можно привести схему древнегреческого мыслителя Пифагора. Пифагор делил жизнь на четыре периода, продолжительность жизни он определял в 80 лет. Классификация Пифагора выглядит следующим образом: первый период (становление) — 0—20 лет, второй период (молодой человек) — 20—40 лет, третий период (человек в расцвете сил) — 40—60 лет, четвертый период (угасающий человек) — 60—80 лет.

В качестве примера классификации периодов жизни и определения ее продолжительности в новое время можно упомянуть схему известного французского физиолога Пьера Жана Мари Флуренса (1794—1867 гг.). Он делил жизнь на восемь периодов и допускал естественную продолжительность человеческой жизни за пределами 85 лет. Вот эта классификация: первый период детства — 0—9 лет, второй период детства — 10—19 лет, первая молодость — 20—29 лет, вторая молодость — 30—39 лет, первый период зрелости — 40—54 года, второй период зрелости — 55—69 лет, первый период старости — 70—85 лет, второй период старости — свыше 85 лет.

Таким образом, мы сталкиваемся с самыми различными величинами нормальной продолжительности жизни — 60, 70, 80 и даже свыше 85 лет. Все эти определе-

ния в известной мере носят субъективный характер, принципам математической точности, которые приняты в современной демографической статистике, они мало соответствуют. Согласно расчетам Э. Россета, основанным на иных, более достоверных источниках и фактах, а также на применении методов точной математической статистики, нормальная продолжительность жизни в Древнем Риме составляла 65—67 лет, в Англии позднего средневековья — 68—71 год, в первой половине XIX века во Франции, Англии, Швеции, Норвегии — 72—74 года.

В итоге демографической революции в середине XX века впервые в истории на статистическом горизонте появилась величина нормальной продолжительности жизни в 80 и более лет. В 1945—1948 годах в Норвегии нормальная продолжительность жизни досигла 82 лет, в Швеции — 81 года, правда, эта продолжительность жизни остается достоянием только женщин. В Советском Союзе, по расчетам советских авторов, средняя продолжительность жизни к 1980 году по сравнению с 1959 годом возрастет на 7 лет для мужчин (приблизительно 74 года) и на 5 лет для женщин (приблизительно 79 лет).

Все эти и многие другие факты говорят о том, что нормальная продолжительность жизни — исторически переменная величина, которая возрастет по мере развития человеческого общества. Среди демографов нет единого мнения относительно увеличения продолжительности жизни в ее естественном понимании. Однако большинство авторов склонны признать изменчивость, подвижность границ нормальной продолжительности жизни. «Тезис о неизменности нормальной продолжительности жизни, — пишет Э. Россет, — не находит подтверждения.., мы находим серьезные указания на то, что нормальная продолжительность жизни не остается неизменной и что линия ее развития, в принципе, поднимается». Необходимо отметить, что этот рост чрезвычайно медленный. Некоторые авторы полагают, что нормальная продолжительность жизни может в перспективе возрасти на несколько лет, по крайней мере до уровня 80 лет, какой уже в известной мере достигнут в Швеции и Норвегии для женщин. Итальянский врач, специалист по проблемам долголетия Арджуна Мадзотти в 1969 году высказал мнение, что уже в предстоящее десятилетие продолжительность жизни в большинстве промышленно развитых стран вплотную подойдет к 80 годам.

От нормальной продолжительности жизни следует отличать индивидуальное долгожительство отдельных людей. Долгожительство порядка 120—150 лет не связано с демографическими факторами, рожденными демографической революцией, оно представляет собой частный случай. Вместе с тем этот особый случай сам по себе доказывает принципиальную возможность продолжительности человеческой жизни до такого возрастного предела. Очень может быть, в более или менее отдаленном будущем достижения науки, труда и отдыха людей сделают возможным превращение индивидуального долгожительства в массовую нормальную продолжительность жизни. Однако это уже не будет относиться к итогам проходящей демографической революции, а может оказаться одним из демографических последствий научно-технической революции.

Из всех изменений, которые произошли в результате демографической революции в продолжительности жизни, наиболее существенны сдвиги в среднестатистической продолжительности жизни. Именно здесь демографическая революция сказалась в наибольшей степени и разительным образом. Об этом весьма красноречиво говорит линия эволюции средней продолжительности жизни.

Эволюция средней продолжительности жизни

Родовой строй	10—12 лет
Античное общество . .	20—25 »
Конец средневековья . .	30—40 »
Европа в XVIII — начале XIX века	35—45 »
Страны Азии, Африки и Латинской Америки в XX веке	35—40 »
Промышленно развитые страны Европы, Азии и Северной Америки в XX веке	70—75 »

При взгляде на эти цифры поражает полное несоответствие средней продолжительности жизни и ее нормальной продолжительности в родовом обществе, в период античности и средневековья, в XVIII — начале XIX века в большинстве европейских стран, наконец, во второй половине XX века в большинстве развивающих-

ся стран. Эта средняя продолжительность жизни по сравнению с нормальной продолжительностью жизни для родового строя и античного общества представляется просто математической фикцией. При нормальной продолжительности жизни в первобытном обществе в 40—50 лет средняя продолжительность жизни оказывается величиной всего в 10—12 лет, при нормальной продолжительности жизни в античном мире в 65—67 лет средняя продолжительность жизни оказывается в 2,5—3 раза меньше. Низкая средняя продолжительность жизни и ее большой разрыв с нормальной продолжительностью жизни обусловлены очень высокой смертностью населения в детском возрасте, которая сокращает среднюю продолжительность жизни до уровня математических фикций.

Только в XX веке в тех странах, где произошла демографическая революция в рождаемости и смертности, средняя продолжительность жизни совпадает или имеет тенденцию к совпадению с нормальной продолжительностью жизни. Эта среднестатистическая величина перестает быть усредненной арифметической фикцией и превращается в демографическую реальность. Главным фактором этого является резкое сокращение детской смертности и повозрастной смертности во всех остальных группах населения, в том числе в группе старших возрастов. В Советском Союзе средняя продолжительность жизни также имеет тенденцию к совпадению с нормальной продолжительностью жизни. Увеличение средней продолжительности жизни в СССР в значительной мере увязывается с дальнейшим сокращением детской смертности, которая к 1980 году упадет до 13 на 1000 родившихся.

Иная картина все еще наблюдается в странах Азии, Африки и Латинской Америки. При нормальной продолжительности жизни свыше 70 лет средняя продолжительность жизни в этих странах почти в 2 раза ниже, что говорит о преждевременной смерти миллионов и десятков миллионов людей.

Возрастная структура: новый и старый типы

Демографическая революция в рождаемости, смертности и средней продолжительности жизни привела к глубоким структурным изменениям в возрастном составе населения. В наиболее полном объеме это сказывается лишь в промышленно развитых странах,

Однако, учитывая, что по снижению смертности и росту средней продолжительности жизни демографическая революция отчасти затронула также развивающиеся страны, известная возрастная передвижка имеет место и в ряде этих государств. Изменения в возрастном составе населения — одна из наиболее глубоких демографических перемен, которая оказывает и окажет влияние на многие стороны последующего развития человечества. Ряд важнейших демографических проблем, которые приобретают значение центральных по мере развития НТР, связан именно с глубокими сдвигами в возрастной структуре.

Некоторые демографы рассматривают сдвиги в возрастном составе как важнейшее последствие главным образом снижения рождаемости, происшедшее в ходе демографической революции. Так, английский автор Ив Хабек утверждает, что «одним из наиболее важных последствий снижения рождаемости служат изменения в возрастной структуре населения». Между тем в действительности структурные сдвиги в возрастном составе являются суммарным итогом по крайней мере трех демографических процессов: снижения рождаемости, снижения смертности и резкого увеличения средней продолжительности жизни. В последующем разборе возрастной структуры как мирового населения в целом, так и населения отдельных регионов и стран это можно будет отчетливо увидеть.

В современной возрастной структуре мирового населения весьма четко проявляются следующие тенденции: сокращение доли детской группы (до 15 лет), известный рост группы населения в производительном возрасте (от 15 до 60—65 лет) и увеличение удельного веса лиц 60 лет и старше. В конце 50-х — начале 60-х годов в возрастной структуре мирового населения дети в возрасте до 15 лет составляли 34%, производительная группа населения до 60 лет — 58 и группа лиц старше 60 лет — 8%. Даже эти средние мировые показатели существенно отличаются от аналогичных показателей как отдаленного демографического прошлого, так и сравнительно недавнего времени, например XIX века.

В далеком прошлом, порядка 10—15 тыс. лет, возрастная структура населения состояла с точки зрения современного повозрастного деления не из трех, а из двух групп: дети до 15 лет и производительное население в

возрасте до 50—60 лет. Тогда совсем не было группы лиц старше 60 лет, сейчас во всем мире людей этого возраста насчитывается 280—300 млн. человек; это столько, сколько составляла вся численность населения земного шара 950—1000 лет назад. В родовом обществе группа детей в возрасте до 15 лет составляла от 50 до 55% всего населения, причем приблизительно $^3/_4$ детей гибло до перехода их в следующую возрастную группу. Теперь доля группы детей в возрасте до 15 лет сократилась в 1,5 раза. Группа производительного населения в прошлом составляла 45—50% населения всего мира, сейчас она возросла до 58%.

Современная возрастная структура мирового населения отличается от возрастного состава всего мирового населения прошлого века, хотя и напоминает демографическую картину середины прошлого века в некоторых промышленно развитых странах, особенно Великобритании, Франции, Швеции. В США в течение 1860—1900 годов удельный вес лиц старше 60 лет не превышал 4,3—6,4%, а современный мировой показатель этой группы составляет 8%. Таким образом, общая возрастная картина всего мира явно обнаруживает тенденцию к сокращению удельного веса детей, возрастанию населения в трудоспособном возрасте и, наконец, к росту доли лиц старшего возраста. Уже сама по себе эта тенденция отвергает перспективу дальнейшего убыстрения темпов роста абсолютной численности населения.

Изменения в возрастной структуре более глубоки и длительны, чем другие демографические сдвиги, так как возрастная структура вбирает в себя почти весь итог перемен в естественном движении населения не за один-два года, а за несколько десятков лет. Она формируется на протяжении целого поколения людей и охватывает переход времени в 60 лет и больше. Поэтому, в отличие от прогнозных расчетов, основанных на ежегодных, а потому конъюнктурных показателях естественного прироста (на разности между ежегодной рождаемостью и смертностью), расчеты по возрастной структуре опираются на численность реально живущих людей, простираясь на периоды порядка нескольких десятилетий. Эти прогнозы, стало быть, носят долговременный характер и способны весьма четко воспроизводить демографическую картину мира по крайней мере на поколение вперед, если, разумеется, ход демографических процессов не на-

рушен какими-либо иными глубокими мировыми потрясениями. Устойчивость, определенность и долговременность расчетов на базе возрастной структуры усиливается по мере роста средней продолжительности жизни, которая в настоящее время в промышленно развитых странах перешагнула рубеж 70 лет и приближается к 80 годам.

До сих пор рассматривались средние мировые показатели. Но мировые показатели — «компромиссные», усредненные оценки. В них смешано прошлое и сегодняшнее, не отражено реальное положение в мире, в котором нет общей, единой возрастной структуры для всех стран. В настоящее время, когда демографическая революция завершилась далеко не во всех странах мира, весьма четко выделяются две группы стран по типу возрастной структуры населения. Это нетрудно заметить даже при беглом взгляде на таблицу, помещенную ниже.

Возрастная структура населения в главных регионах мира

(в %, 1959 г.)

Регионы мира	0—14 лет	15—59 лет	60 лет и старше
СССР	30,4	60,2	9,4
Европа	25	61	14
Азия	38	56	6
Африка	42	52	6
Северная Америка	27 (31,1)	61	12
Латинская Америка	40	55	5
Австралия и Океания	30	58	12
Всего по миру	34	58	8

Одну из этих групп образуют СССР, страны зарубежной Европы и страны Северной Америки. Возрастная структура этой группы стран характеризуется относительно небольшой долей детей до 15 лет (от 25 до 31%), большим удельным весом (60% и выше) населения в производительном возрасте и весьма значительной долей (от 9,5 до 14%) старших возрастов. В этой группе стран полностью завершена демографическая революция, рожденная предшествующим промышленным, научно-техническим и культурным развитием. В настоящее время там начинают вырисовываться новые демографи-

ческие процессы, порождаемые научно-технической революцией и сопутствующими ей экономическими, профессиональными и иными факторами.

Во вторую группу стран входят большинство государств Азии, Африки и Латинской Америки. В возрастной структуре этих стран высокая доля детских возрастов (около 40%). Остальные возрастные группы занимают значительно меньший удельный вес, чем в странах первой группы: население в производительном возрасте составляет от 52 до 56%, доля лиц старшего возраста колеблется в пределах 5—6%. Эта группа стран существенно отстает в экономическом отношении от первой группы; демографические процессы, вызванные промышленным развитием, в этой группе стран еще далеко не завершены, а о демографических последствиях научно-технической революции говорить вообще не приходится.

Все же в этой группе стран, если брать их в целом, происходят существенные сдвиги в возрастной структуре в направлении, уже пройденном странами Европы, Северной Америки, СССР и Японией. В этом можно убедиться, если сравнить общие показатели по регионам с показателями возрастной структуры некоторых племен и народов, экономически наименее развитых. По данным ООН, среди туземного населения некоторых стран все еще удерживается очень высокая доля детей в возрасте до 15 лет, имеются случаи, когда возрастная структура отдельных племен почти полностью совпадает со структурой первобытного общества, отдаленного от нас 10—15 тыс. лет. В далеком прошлом доля детских возрастов достигала $1/2$ всего населения. По данным, помещенным в демографическом ежегоднике ООН за 1960 год, в Новой Зеландии среди маори доля детей составляла 48,1%, на островах Кука — 48,6, в Восточном Самоа — 49,6, Западном Самоа — 50,2, во французской Полинезии — 54,2, наконец, в Науру она достигла 58,4%.

Почти аналогичную картину тысячелетней давности имеют эти страны также по удельному весу населения в производительном возрасте. Доля взрослого населения во французской Полинезии составляла в 60-х годах 44,1%, в Западном и Восточном Самоа — 47,1% (для первобытного общества прошлых времен эти показатели составляют приблизительно 45—50%). Вместе с тем в возрастной структуре населения этих районов имеется группа лиц старше 65 лет, во французской Полинезии

она достигла 1,7%, на Гуаме — 1,6, в Новой Зеландии среди маори — 2,4%. В первобытном обществе группы лиц в возрасте 65 и старше лет вообще не обнаружены.

Общая картина в развивающихся странах в 60-х годах существенно отличается от этой первобытной возрастной структуры, а также от возрастной структуры названных племен и народностей. Так, в целом по странам Азии доля детских возрастов составила 38%, в Латинской Америке — 40, в Африке — 42%. Эти показатели стоят ближе к демографическим явлениям в промышленно развитых странах Европы и Северной Америки, чем к возрастной структуре во французской Полинезии и в Науру. Аналогичные выводы можно сделать, сравнивая также показатели по производительному населению и доле старших возрастов.

Некоторые зарубежные авторы, анализируя возрастную структуру различных стран, приходят к выводу, что демографическая зрелость населения характеризуется высокими показателями зрелого населения, то есть лиц в производительном возрасте. Как полагает Э. Россет, «для примитивных обществ характерны низкие показатели населения в производительном возрасте, а в высокоразвитых обществах эти показатели высокие». Это вполне справедливо, если сравнивать возрастную структуру современной промышленно развитой страны с возрастной структурой первобытного общества. Так, если в первобытном обществе доля производительного населения колеблется в пределах от 45 до 50%, то в современной Англии она достигает 65—66%, во Франции — 62, в США и Канаде — 61%. Однако прогрессивный рост доли населения в производительном возрасте не всегда соответствует развитию страны, если сравнивать эволюцию возрастной структуры населения в промышленно развитых странах за период их промышленного роста, например, с середины прошлого века по настоящее время. Здесь показатели весьма разноречивы.

Доля группы лиц в производительном возрасте в Великобритании за 100 лет (с 1851 по 1950 г.) повысилась на 7%, но после 1950 года эта доля стала снижаться и упала почти на 1,5%. В Швеции удельный вес этой группы за столетие вырос менее чем на 4%, а в последние десятилетия имеет место тенденция к стабилизации. Во Франции доля производительного населения за 100 лет почти не выросла, а за период с 1950 по 1962 год даже

Эволюция возрастной структуры некоторых капиталистических стран

Страна	Год [1]	Доля населения в возрасте (в %)		
		0—14 лет	15—64 лет	65, лет и старше
Франция . . .	1851	27,3	66,2	6,5
	1950	21,7	66,5	11,8
	1962	24,8	62,7	12,5
Великобритания	1851	35,5	59,9	4,6
	1950	22,5	66,7	10,8
	1962	22,7	65,3	12,0
Швеция	1850	32,9	62,3	4,8
	1950	23,4	66,0	10,4
	1961	22,0	66,1	11,9

сократилась. В итоге удельный вес этой группы в 1962 году оказался на 3,5% ниже, чем он был в 1851 году.

Вероятно, более точным было бы рассмотрение изменений в возрастной структуре под воздействием основных факторов демографической революции, прежде всего снижение рождаемости и снижение смертности. Тогда станут очевидными по крайней мере три сдвига в возрастной структуре. Первый из них — сокращение удельного веса детей в связи с сокращением рождаемости. Для всех указанных в таблице стран эта группа населения имела тенденцию к сокращению: во Франции с 27,3% в 1851 году до 24,8% в 1962 году, в Великобритании — с 35,5 до 22,7%, в Швеции — с 32,9 до 22,0%. Аналогичные процессы сокращения детской группы наблюдались в Германии, Италии, США, Канаде и других промышленно развитых странах. Под влиянием снижения детской, а также вообще сокращения повозрастной смертности населения в производительном возрасте установилась тенденция некоторого роста с последующей стабилизацией удельного веса этой группы населения. Это второй сдвиг, который можно было бы назвать, скорее, стабилизационным, чем растущим сдвигом. Наконец, третий сдвиг, причем наиболее ярко выраженный, это рост группы лиц старшего возраста (60—65 лет и старше). Удельный вес этой группы вырос почти во всех промышленно развитых странах за минувшее столетие в 2—3 раза. Этот сдвиг вызван таким фактором демогра-

фической революции, как резкое снижение смертности в пожилом возрасте, которое обусловлено успехами здравоохранения и медицины.

Влияние демографической революции на каждую из трех возрастных групп населения с точки зрения их количественного роста можно проиллюстрировать на примере Швеции. Более чем за 100 лет (с 1850 по 1961 г.) в Швеции доля детей сократилась на 33%, доля производительного населения несколько поднялась (на 6%) с тенденцией к стабилизации, доля лиц в возрасте старше 65 лет выросла на 148%. Этот пример наиболее четко выявляет все эффекты демографической революции. В других промышленно развитых странах протекают те же изменения, но они сглаживаются различными иными факторами. В США, например, на формирование возрастной структуры в XIX — начале XX века сильное воздействие оказывал внешний фактор — стремительный рост иностранной иммиграции. Во Франции удельный вес группы производительного населения более чем за 100 лет вместо роста с последующей стабилизацией обнаруживает некоторое снижение. Это сглаживание отдельных демографических эффектов в некоторых странах все же в общем и целом не меняет картины для всех промышленно развитых стран: сокращение доли детских возрастов, стабилизация производительного населения и быстрый рост лиц старшего возраста.

Ведут ли эти эффекты к формированию какой-то новой закономерности в повозрастном распределении населения? Вероятно, да: обнаруживается тенденция к весьма равномерно пропорциональному распределению населения по возрастам. Так, в СССР, зарубежной Европе на каждый год в детском возрасте в среднем приходится по 2% населения, на каждый год производительного возраста — по 1,4%, на каждый год лиц старше 60 лет — около 1%. В развивающихся странах, напротив, все еще существует существенная межвозрастная диспропорциональность в повозрастном распределении населения. Так, в 60-х годах в Африке на каждый год детского возраста приходилось по 3%, на каждый год производительного населения — 1,1, на каждый год старших возрастов — 0,5%. В некоторых отдельных районах (французская Полинезия, Науру) подобное повозрастное распределение населения представляло пропорцию — 4 : 1 : 0,1. Резкая межвозрастная диспропорцио-

нальность в пользу детских возрастов означает крайне высокую смертность среди детей. В этой связи перед развивающимися странами в современных условиях стоит демографическая альтернатива: либо сокращение детской смертности с последующим более или менее равномерным повозрастным распределением населения, либо сохранение нынешней возрастной структуры, основанной на массовой гибели людей в детском возрасте.

С точки зрения демографического прогресса и гуманизма, очевидно, следует предпочесть тип возрастной структуры промышленно развитых государств с более или менее равномерно пропорциональным повозрастным распределением населения, вытекающим из общей низкой смертности всех возрастов, в том числе детского возраста, и высокой средней продолжительности жизни людей.

Преимущества возрастной структуры, складывающейся в итоге демографической революции, не ограничиваются лишь этими сторонами. Имеется еще целый ряд аспектов, среди них немаловажное значение приобретают демографическая и экономическая нагрузки на производительное население.

Демографические нагрузки

Демографические и экономические нагрузки — явления, далеко не совпадающие, хотя и в известной степени связанные между собой. Экономические показатели нагрузки определяются суммой расходов, которые несет общество по содержанию непроизводительного населения (детей и пенсионеров). При этом существуют большие различия в размерах содержания для детей различного возраста, а также для пенсионеров в пожилом возрасте. Для детей различного возраста, например, во Франции потребности, по расчетам на 1960—1970 годы, соотносились следующим образом: 0—3 года — 26 единиц, 4—6 лет — 49, 7—9 лет — 56, 10—13 лет — 69, 14—17 лет — 91, 18 лет и старше — 100 единиц.

Вторая статья экономической нагрузки подобного рода — это расходы на содержание лиц пенсионного возраста. По мнению большинства демографов, потребности этой категории непроизводительного населения превышают потребности детей, но ниже потребностей человека в производительном возрасте. Соотношение потребностей детей и пенсионеров по старости составляет приблизительно 3,5 : 6, то есть потребности пенсионеров

превышают потребности детей на 71%. А. Сови в связи с этим разрывом отмечал, что пособия семьям на детей никогда не приближаются к размерам пенсий. Английские расчеты также дают приблизительно такое же соотношение между содержанием детей и пенсионеров.

С этой экономической точки зрения страны, в которых завершена демографическая революция, находятся, казалось бы, в худшем положении, чем развивающиеся государства. В развивающихся странах доля лиц пенсионного возраста почти в 2 раза меньше, хотя значительно больше доля детей до 15 лет. Однако экономическая нагрузка, исчисленная подобным образом, далеко не единственное мерило плюсов и минусов различных типов возрастных структур. Эти структуры можно оценивать еще и с точки зрения демографических нагрузок на производительное население. Различают три вида исчисления демографических нагрузок: нагрузка детьми, нагрузка лицами в пенсионном возрасте, суммарная демографическая нагрузка.

Демографический коэффициент нагрузки детьми определяется числом детей в возрасте 0—14 лет, приходящихся на 100 лиц в производительном возрасте. Рассматривая эти коэффициенты для различных стран, можно выделить две различные возрастные структуры. Первая с коэффициентом от 32 до 60 охватывает почти все промышленно развитые страны, в которых произошла демографическая революция. Так, в 1959—1963 годах Австрия имела коэффициент демографической нагрузки (КНД) детьми 32,5, ФРГ — 32,9, Швеция — 33,3, Великобритания — 34,8, Франция — 39,6, Япония — 43,7, США — 52,7. Примерно такой же коэффициент наблюдается в социалистических странах Европы.

Ко второй группе стран с коэффициентом демографической нагрузки от 60 до 120 и более относится подавляющее большинство развивающихся стран. В эту группу стран входят, например, Индия — 73,4, Бразилия — 75,0, Индонезия — 76,0, ОАР — 80,0, Филиппины — 91,9, французская Полинезия — 122,9.

Демографический коэффициент нагрузки производительного населения лицами пенсионного возраста намного меньше нагрузки детьми во всех странах. Этот коэффициент также определяется числом лиц в возрасте 65 лет и старше, приходящихся на 100 человек в производительном возрасте. Этот коэффициент в большинстве

стран Азии, Африки, Латинской Америки колеблется в пределах от 3,3 до 6,5, в промышленно развитых государствах — в пределах от 9 до 22. При этом самый высокий коэффициент этой нагрузки — в промышленно развитых странах — достигал всего 20—22, самый низкий — в развивающихся странах — составлял 1,8. Таким образом, с учетом выведенного во Франции и Англии соотношения экономических расходов на детей и лиц 65 лет и старше возрастная структура промышленно развитых стран экономически менее обременительна, чем возрастная структура развивающихся стран с высокой демографической нагрузкой детьми и малой нагрузкой лицами пенсионного возраста.

Наконец, остановимся на суммарном коэффициенте демографической нагрузки. Суммарные коэффициенты получаются путем сложения коэффициента нагрузки детьми и коэффициента нагрузки лиц в пенсионном возрасте. У суммарных коэффициентов есть свои недостатки, так как объектом суммирования являются не совсем однородные величины: экономическое содержание нагрузки и условия, в которых она проявляется, различны для детей и для пенсионеров. Поэтому суммарные показатели в известной степени лишены точности экономического содержания. Однако они как демографические показатели вполне приемлемы.

По суммарной демографической нагрузке производительного населения большинство промышленно развитых государств имеет невысокие коэффициенты — от 48 до 70. В эту группу входит большинство европейских социалистических стран. Среди капиталистических государств в состав этой группы входят ФРГ, Австрия, Швеция, Италия, Япония, Англия, Франция, Голландия, Австралия, США и др. Во многих развивающихся странах коэффициент суммарной демографической нагрузки колеблется в пределах от 70 до 126. В наиболее крупных развивающихся странах, таких как Индия, Цейлон, Бразилия, Индонезия, эта нагрузка колеблется всего в пределах от 70 до 80,5. Напротив, в малых латиноамериканских государствах и в странах Океании она достигает 100 и более.

Анализ коэффициентов нагрузки весьма наглядно показывает более совершенную в демографическом смысле возрастную структуру, сформировавшуюся в итоге демографической революции в промышленно развитых стра-

нах. Более того, эта революция и возрастная структура населения не самопроизвольны, они вызваны промышленным научно-техническим и в целом экономическим прогрессом, соответствуют и сопутствуют ему. За этой возрастной структурой и ее меньшими демографическими нагрузками стоит огромный экономический потенциал и разрыв по уровню национального дохода на душу населения в 20—40 раз по сравнению со странами, имеющими старую возрастную структуру и большие демографические нагрузки. Поэтому с учетом экономического потенциала и незначительной демографической нагрузки промышленно развитые страны имеют нагрузку на производительное население в 30—50 раз меньше, если исчислять ее в экономических единицах. Уровень развития экономики в этих странах содержит в себе потенциальные возможности покрывать без особого напряжения демографические нагрузки, в несколько раз большие, чем самые высокие суммарные коэффициенты демографических нагрузок порядка 90—120 единиц в некоторых развивающихся странах.

До сих пор речь шла о возрастной структуре населения в целом, о соотношении групп производительного и непроизводительного населения, теперь возникает вопрос об изменениях в самом производительном населении. Роль и значение этой группы населения в жизни и развитии общества трудно переоценить: эта группа — основная производительная сила общества.

Каковы же последствия демографической революции для производительного населения?

Возрастные перемены в производительном населении

Возрастание удельного веса и численности производительного населения и возрастные сдвиги в рамках самой этой группы — таков еще один аспект демографической революции.

В экономической литературе эта группа населения обычно именуется экономически активным населением, в демографической литературе эту группу называют населением в производительном возрасте. В древние времена в силу большого физического напряжения, которого требовал труд, производительный возраст не превышал 50 лет. Впоследствии граница производительного возраста постоянно поднималась. Однако вплоть до XIX века этот рост оставался весьма незначительным. Только в итоге промышленного развития и последовавшей за ним

демографической революции XIX—XX веков рамки производительного возраста существенно изменились: поднялся исходный год этого возраста, теперь он в большинстве стран установлен в пределах 14—15 лет, значительно возросла продолжительность производительного возраста. В настоящее время в различных странах по-разному оценивается продолжительность производительного возраста. В ряде стран для мужчин граница установлена в 65 лет, в других — 60 лет. Для женщин эта граница меньше: 55—60 лет.

Чем объясняется это значительное удлинение производительного возраста?

Этот сдвиг вызван многими причинами самого различного порядка — экономического, демографического, политического, юридического, морального и т. д. Среди них важное место занимают экономические и демографические факторы. К экономическим причинам, лежащим в самом процессе производства, прежде всего относятся изменения в труде по степени физической и умственной нагрузки. Уже в ходе промышленного переворота прошлого столетия, но особенно в результате научно-технического прогресса XX века наиболее тяжелые и изнурительные физические операции и нагрузки в производстве переходят к технике и неживой энергии. Наряду с изменениями, протекающими в труде физического характера, в конце XIX и в ходе XX века возникла общественная необходимость в массовых профессиях умственного труда. В связи с этим с конца прошлого столетия, и особенно в нашем веке, весьма быстро сформировалась и развивалась массовая армия конторских и торговых служащих, труд которых носит преимущественно умственный характер и не требует большой физической силы. Широко стал применяться женский труд и труд людей преклонного возраста. Наконец, в ходе современной научно-технической революции, в условиях автоматизации физическая нагрузка в труде даже рабочих и крестьян сведена в ряде случаев до минимума, их труд стал также приобретать скорее характер нервной нагрузки, чем физической. Быстро растет численность специалистов, в том числе инженерно-технических работников, а также различных научных сотрудников и ученых, которые относятся к категории лиц интеллектуального труда.

Все это изменило и продолжает менять критерии и пределы производительного труда, а вместе с тем и гра-

ницы производительного возраста. Пределы производительного возраста стали весьма относительными, подвижными и мобильными. С удлинением продолжительности производительного возраста изменилась также сама возрастная структура производительного населения. Словом, одним из важных последствий промышленного развития и демографической революции явилось удлинение продолжительности производительного возраста, а вместе с тем и увеличение доли производительного населения в составе всего населения. В странах Европы, в том числе в большинстве социалистических стран, а также в государствах Северной Америки доля производительного населения сейчас превышает 60% в общем итоге, в то время как в некоторых развивающихся странах она едва достигает 50%.

Сформировавшаяся в ходе промышленного развития новая структура производительного населения привела к более или менее равномерному распределению производительного населения по равновеликим возрастным группам. До этого, напротив, ввиду высокой рождаемости и смертности, а также незначительной средней продолжительности жизни был явно выражен примат ранних возрастов в производительном населении. В США в 1850 году доля лиц в возрасте от 20 до 44 лет составляла 78,2% всего производительного населения, в 1960 году удельный вес этой возрастной группы сократился до 61,5%. Вместе с тем за этот период значительно выросла доля населения в возрасте 45—64 лет (с 21,8 до 38,5%). Стало быть, доля лиц в возрасте от 45 до 64 лет за эти 110 лет увеличилась во всем производительном населении на 16,7%, соответственно уменьшился удельный вес возрастной группы в 20—44 года.

Аналогичная тенденция действовала также в других промышленных странах, например в Голландии в 1849—1850 годах доля лиц в возрасте от 15 до 44 лет составляла 73,6%, к 1960 году она сократилась до 66,9%, соответственно выросла группа лиц в возрасте 45—64 года — с 26,4 до 33,1%. Изменения в возрастной структуре производительного населения связаны с увеличением общей продолжительности жизни и труда человека, а также с тенденцией к равномерному повозрастному распределению производительного населения.

Приведенные выше показатели вполне приемлемы для иллюстрации динамики возрастных групп в произ-

водительном населении, но они все же недостаточны для характеристики равномерности повозрастного распределения производительного населения, так как были взяты неравнозначные повозрастные группы. Для США ранние возрасты охватывали отрезок в 25 лет (20—44 года) и старшие возрасты — в 20 лет (45—64 года); для Голландии — соответственно 30 лет (15—44) и 20 лет (45—64). Для выяснения степени равномерности распределения производительного населения в различном возрасте, очевидно, целесообразно взять равновеликие отрезки времени, например по 20 лет, в каждой группе: для ранних возрастов — 20—39 лет, для зрелого возраста — 40—59 лет. Тогда картина в ряде стран выглядела бы следующим образом: для ФРГ в начале 50-х годов доля возраста в 20—39 лет составляла 50,0%, доля возраста 40—59 — также 50,0% от всего производительного населения в возрасте от 20 до 60 лет; для Великобритании — соответственно 51,6 и 48,4%, для Франции — 53,8 и 46,2%, для Италии — 58,0 и 42,0%, для ГДР — 46,0 и 54,0% (за 1946 г.).

Вместе с тем в ряде развивающихся стран повозрастное распределение производительного населения напоминает все еще картину прошлых веков в европейских государствах. Так, в Мозамбике соотношение указанных возрастных групп в производительном населении в 40-х годах составляло 75,4 и 24,6%, на Филиппинах — 71,2 и 28,8%, в Индии в начале 60-х годов это соотношение составляло 66,1 и 33,9%. Однако в некоторых развивающихся странах наблюдаются сдвиги в сторону более равномерного повозрастного распределения населения, хотя и не в такой степени, как в промышленно развитых государствах. Так, в Египте доля производительного населения в возрасте от 20 до 39 лет сократилась с 66,2% в 1917 году до 63,2% в 1947 году, соответственно выросла возрастная группа в 40—59 лет — с 33,8 до 36,8%.

Наконец, следует учесть еще весьма важное обстоятельство при характеристике возрастных перемен в составе производительного населения: происходит заметная передвижка начала и конца производительной деятельности. Прежде всего поднимается вверх возрастная граница начала производственной деятельности, что вызвано увеличением периода обучения. Теперь для стран, вступивших на путь научно-технической революции, вряд ли правильно отсчитывать начало массового производи-

тельного возраста с 15 лет. Уровень образования и требования к современным рабочим кадрам отодвигают, например, в США начало среднего производительного возраста для неквалифицированных рабочих до 15—16 лет, для квалифицированных — до 16—17 лет, для торговых и конторских служащих — до 17—19 лет. Для специалистов со средним образованием эти сроки отодвигаются до 20 лет и более, для специалистов с высшим образованием — до 22—24 лет. Особое значение в современных условиях приобретают ученые и другие научно-исследовательские работники; их массовый производительный возраст начинается около 30 лет и заканчивается за пределами 60—65 лет.

В связи со значительным удлинением возраста экономически активного населения возникает целый ряд проблем. В капиталистических странах, как и до демографической революции, существует острая дискриминация рабочих старших возрастов. В США это возраст старше 40—45 лет, в ФРГ — старше 45 лет, во Франции — старше 40 лет, в Бельгии — старше 35 лет. Такое отношение к рабочей силе старших возрастов во многом носит традиционный характер еще от тех времен, когда большая часть производительного населения приходилась на более молодой возраст. Однако сейчас появляются признаки и прямо противоположного характера. На промышленных предприятиях компании «Филипс» в Голландии особенно ценятся рабочие старших возрастов (45—65 лет) в силу большей осмотрительности и привязанности к месту работы. Американский комитет промышленной психиатрии в своих исследованиях утверждал, что рабочие старше 45 лет более полезны, чем рабочие до этого возраста. Вероятно, это мнение возникло не случайно. Изменение возрастного состава населения явилось продуктом экономического развития и последовавшей за ним демографической революции. В условиях труда и вообще производительной деятельности произошли такие изменения, которые сделали возраст старших групп вполне отвечающим требованиям производства.

В настоящее время производственная деятельность все в меньшей степени требует больших физических нагрузок, происходит значительное сокращение рабочего дня и т. д. Такие изменения в производственном процессе приводят ряд экономистов к выводу, что возраст стар-

ше 45 лет в производственном отношении весьма положителен. Так, французский экономист Гольдшмидт-Клермон отмечает особые качества рабочих старших возрастов, компенсирующие более слабое физическое состояние этих людей. Дэвид Морс настаивает на серьезном пересмотре отношения к рабочей силе старших возрастов. «В сущности, — говорит Морс, — эти взгляды устарели и недостаточны с экономической, социальной, физиологической, психологической и вместе с тем чисто человеческой точек зрения. Способность к труду в настоящее время сохраняется в значительно большей степени, чем это обычно принято считать. Она может с возрастом даже повышаться, а не снижаться, поскольку эффективность усилия и чувство ответственности могут быть — чаще, чем это вообще допускают, — значительно выше у работников старшего возраста, чем у более молодых»[8].

Подобного рода высказывания не лишены известной справедливости. Продление экономически эффективного возраста до 65 лет в ряде стран не является искусственным. Оно обусловлено экономической и научной отдачей человека вплоть до этого возраста, а иногда и старше. В этой связи рамки производительного населения, способного не только обеспечить себя, но и создавать прибавочный продукт, значительно расширились. Весьма показательно также то, что в целом ряде промышленно развитых стран в 60-х годах возрастная группа от 40 до 64 лет составляла половину и более производительного населения. Так, в США эта группа старших возрастов составляла 51,5%, в ФРГ — 51,6, во Франции — 51,9, в Великобритании — 55,6%. Среди большинства европейских социалистических стран имеет место почти аналогичная картина. Группа лиц в возрасте от 40 до 64 лет составляла в Венгрии — 50,9%, в Чехословакии — 51,9, в ГДР — 53,0%. Таких структурных сдвигов в производительном возрасте пока еще не наблюдается в развивающихся странах. В большинстве этих государств группа лиц в возрасте от 40 до 64 лет колеблется в пределах 1/3, например в Индии — около 37%, на Филиппинах — около 30%.

Таким образом, демографическая революция в сочетании с экономическим развитием стран существенно влияет на возрастной состав населения, изменяя возрастные границы начала и конца производственной деятельности, резко повышая значение и удельный вес старших

возрастных групп в производительном населении, а вместе с тем в производстве, научно-техническом прогрессе и иных сферах общественной жизни. Некоторые демографы также полагают, что возрастные изменения в составе населения существенно влияют на политическую и иные сферы и области общественного сознания.

Главная демографическая проблема научно-технической революции

Оборотная сторона прогресса

Доживание масс людей почти до естественных границ продолжительности жизни, серьезные изменения в возрастной структуре населения, рост производительного населения за счет таких возрастных групп, которые ранее даже не выживали, — все это бесспорные достижения прогрессивного развития человечества. Но совершенно неожиданно у прогрессивных демографических процессов обнаружилась оборотная сторона. Неизбежным, хотя и не главным, продуктом этих процессов явилось постарение производительной части населения и значительное увеличение группы лиц в пенсионном возрасте, не участвующих в производстве. К настоящему времени написано весьма много самых различных работ о процессе старения населения. В этих работах подчеркивается, что увеличение продолжительности активного возраста населения, а вместе с тем и количественный рост производительного населения ведут к старению сначала производительного населения, а затем и всего населения в целом. Э. Россет так характеризует этот процесс: «Старение производительного населения и общее старение населения органически связаны между собой. Это следует из того, что оба процесса объединяет как общность происхождения, так и последовательность их протекания: общему старению населения предшествует старение производительной группы населения». Касаясь связи этого процесса с постарением всего населения, он подчеркивает: «Персонал предприятий не может не стареть, если стареет население, из которого этот персонал набирается»[9]. В качестве важнейшего показателя общего старения населения обычно отмечается растущая доля лиц старшего возраста и снижающийся удельный вес детей в возрастной структуре. Эти показатели старения населения в наибольшей степени проявляются в промышлен-

но развитых странах, прошедших демографическую революцию.

Старение взрослого состава населения промышленно развитых стран стало предметом демографических исследований еще в межвоенный период, когда демографическая депрессия в рождаемости в сочетании с общим постарением населения начала угрожать убылью населения. Так, в конце 20-х — начале 30-х годов в Германии предпринимались попытки прогнозировать развитие возрастной структуры вплоть до 2000 года. Такие прогнозы составил, в частности, Фридрих Бургдерфер. Многое в этих прогнозах потеряло научную ценность. Однако предполагаемый Бургдерфером рост доли старших возрастов непроизводительного населения был подтвержден реальностью и прогнозами послевоенного времени в ФРГ.

В соответствии с расчетами послевоенного времени эволюция возрастной структуры ФРГ имеет следующие показатели роста доли лиц 65 лет и старше: в 1952 году доля этого возраста составляла 9%, в 1962 году — 11, по прогнозу на 1972 год — 14%. Эти данные почти совпадают с прогнозами Бургдерфера. По варианту «А» прогнозов Бургдерфера, доля стариков в 1980 году должна составить 13,9%, между тем в прогнозе ФРГ достижение такой доли предусматривается уже в 1972 году. Согласно варианту «Б» прогнозов Бургдерфера, доля стариков в 1980 году должна достигнуть 16,5%, а в 2000 году — 16,7%.

Процесс постарения населения происходит также в Великобритании. В период демографической депрессии в 30-х годах Энид Чарльз проделал расчеты на 1935—2035 годы. Согласно этим расчетам, основанным на временно действовавших тенденциях демографической депрессии, получилось, что за 100 лет доля лиц от 60 лет и старше должна вырасти с 12,5% в 1935 году до 23,4% в 2035 году, доля детей от 0 до 14 лет, напротив, должна сократиться за этот же период с 30,7 до 22,4%. Нельзя сказать, что эти прогнозы ни в какой мере не подтверждаются. В 1961—1962 годах доля детей в возрасте от 0 до 14 лет составляла в Великобритании 22,9%, то есть достигла уровня, который Чарльз указывал на 1985 год. Более того, эта доля весьма близка к прогнозу Чарльза на 2035 год, когда доля детей должна составить 22,4%. В меньшей степени оправдались прогнозы для роста доли старших возрастов.

По прогнозам Чарльза, доля лиц старше 60 лет должна была составить в 1955 году 16,6%, в 1975 году — 21,9 и в 2035 году — 23,4%. В действительности в начале 60-х годов доля лиц старше 60 лет составляла 17,3%. Она превышает прогноз на 1955 год, но отстает от цифры прогноза на 1975 год. Однако бесспорным все же является факт роста группы населения старше 60 лет: в 1935 году она составляла 12,5%, в начале 60-х годов она выросла до 17,3%.

Старение населения в связи с увеличением удельного веса лиц 65 лет и старше происходит также во Франции. Особую тревогу этот процесс вызвал у французских демографов в период межвоенной демографической депрессии, когда коэффициент рождаемости снизился до уровня 15 промилле. Демографические расчеты, проведенные тогда в двух вариантах Пьером Дюбуа до конца XX века, предполагали увеличение доли старых людей в возрастной структуре Франции по первому варианту до 18,5, по второму — до 20,1%. Постарение населения Франции, хотя и не в таких масштабах, как в прогнозе, действительно имеет место. В послевоенное время во Франции доля лиц в возрасте 65 лет и старше систематически растет: в 50-х годах она составляла 12,5%. В 60-х годах доля лиц в возрасте 60 лет и старше составляла 17,5%, а доля детей в возрасте до 15 лет не превышала 25,5%.

В целом в 15 западноевропейских государствах — членах ОЭСР, по имеющимся расчетам, за 20 лет (с 1951 по 1971 г.) число мужчин в возрасте 65 лет и старше, а также женщин от 60 лет и старше возрастет почти на 40%, в то время как все население этих стран вырастет всего на 10%. Это означает, что численность лиц в пенсионном возрасте растет почти в 4 раза быстрее, чем все население.

Тенденция постарения населения действует также в США. По ретроспективным и перспективным расчетам на период в 140 лет (1860—2000 гг.), в США систематически растет доля лиц 60 лет и старше, однако на первых порах значительно медленнее, чем в странах Западной Европы. Согласно переписям в США, доля лиц в возрасте 60 лет и старше в 1860 году составляла 4,3%, в 1900 году — 6,4, в 1920 году — 7,0, в 1940 году — 10,4, в 1960—1962 годах — 13,3%. По перспективным расчетам, удельный вес этой группы должен составить в 1980 году — 17,1%, в 2000 году — 18,1%. Отмечая весь-

ма незначительный удельный вес лиц в возрасте 60 лет и старше в США вплоть до первых десятилетий XX века, а затем почти стремительное возрастание этой группы, французский демограф Шевалье утверждает, что США по сравнению с Францией задержались в процессе старения населения примерно на 80 лет, но эту задержку они готовы наверстать в течение одного поколения. Задержка в старении населения США до послевоенного времени объясняется массовой иммиграцией населения, состоящего главным образом из молодежи и лиц в расцвете сил. Теперь это массовое «омоложение» населения США как фактор формирования возрастной структуры США отпал и общая тенденция демографической революции будет весьма быстро вести к росту доли старших возрастов в составе американского населения.

Процесс старения населения к настоящему времени охватывает почти все промышленно развитые страны Европы, Азии и Америки — таких стран сейчас насчитывается не менее 40. Пытаясь представить себе перспективы демографического развития населения промышленно развитых стран на десятилетие вперед (1970—1980 гг.), итальянский врач и специалист по проблемам долголетия Арджуна Мадзотти пишет: «Когда мы думаем о будущем, даже не очень далеком, у нас перед глазами возникает образ чего-то молодого, юного. Так вот, единственное достоверное предсказание на 70-е годы гласит: значительно увеличится число людей преклонного возраста.., в ближайшее десятилетие число лиц в возрасте между 70 и 80 годами возрастет так же существенно, как за последние 10 лет выросло число людей, перешагнувших рубеж 60 лет и идущих к 70-летней отметке» [10].

Многие демографы утверждают, что постарение населения, в том числе производительного населения, — главное последствие демографической революции.

Плохо или хорошо это постарение по сравнению с молодостью населения в прошлом?

Известно, что молодость народа в прошлом основывалась на громадной смертности среди детей — почти половина детей гибла, на высокой смертности населения во взрослом состоянии, которое не доживало до границ естественной старости.

Теперь, напротив, сокращена почти до минимума детская смертность, резко сокращена повозрастная смертность взрослого населения, значительно выросла средняя

продолжительность жизни, перешагнувшая весьма существенно за порог старости. Более того, предпринимаются попытки перестроить в ряде случаев даже производственный процесс применительно к лицам старшего возраста, чтобы продлить их трудовую деятельность и в период старости.

Советский ученый проф. М. Я. Сонин в 1965 году в книге «Актуальные проблемы использования рабочей силы в СССР» в этой связи выдвинул следующую проблематику для исследований: 1) определение групп профессий, которые наиболее подходят для людей старшего возраста; 2) организация индивидуального подбора «подходящих» трудящихся для определенных занятий, то есть согласование требований производства со способностями человека; 3) совершенствование техники и технологии с учетом возможностей приспособления их к возможностям работников в старшем возрасте; 4) возможность оставлять пожилых работников на их прежней работе, но с уменьшением нагрузки; 5) перевод на том же предприятии на более легкую работу в пределах той же специальности; 6) перевод на работу по другой специальности; 7) частичная занятость; 8) создание особых цехов для людей старшего возраста; 9) предоставление некоторых видов работ только людям старшего возраста: 10) постепенное сокращение рабочего времени.

Все это, безусловно, положительные меры, они ведут к дальнейшему росту средней и нормальной продолжительности человеческой жизни, к увеличению производительного возраста, а стало быть, и производительного населения. В условиях научно-технической революции, особенно при комплексной автоматизации, которая способна увеличить производительность труда в 20—30 раз, постарение населения и его производительной части вряд ли может вызвать экономические затруднения. Возможно, даже наоборот, от увеличения производительного населения за счет старших возрастов будет получен дополнительный экономический эффект.

И все же постарение населения и старость с демографической точки зрения восторга не вызывают. Старость есть старость, ее физиологические и психологические атрибуты достаточно хорошо известны, чтобы не восторгаться ими. Она меняет жизнь, требует изменений в условиях труда и отдыха. И не случайно необходима перестройка техники, технологии, всего производствен-

ного процесса и цикла, чтобы обеспечить старшим возрастам участие в производстве. Все это, скорее, похоже на игрушки на старости лет, чем на полнокровный производственный процесс с его самой совершенной техникой и технологией. Но если с производственной стороны дела все же можно добиться многого, то с демографической точки зрения продолжение старения населения — пролог убыли, а затем и сама убыль населения.

Возникает противоречие: постарение населения — продукт прогресса, но само постарение вряд ли прогрессивно. Эти два обстоятельства заводят в какой-то тупик, замкнутый круг. Противоречие усиливается еще тем, что в современных условиях, в том числе благодаря научно-технической революции, целый комплекс биологических наук, медицина и здравоохранение в целом прилагают огромные усилия для дальнейшего продления человеческой жизни. Стремительно развиваются новые отрасли науки и медицины: геронтология и гериатрия. Их достижения направлены на удлинение жизни и выработку профилактических мер против преждевременного старения. Все это в еще большей степени ведет к последующему постарению возрастной структуры населения, а затем и к угрозе убыли.

Угроза убыли населения уже однажды весьма реально заглядывала в большинство европейских капиталистических стран. Такая демографическая ситуация существовала в период демографической депрессии 20—30-х годов. Рождаемость оказалась слишком низкой и отставала от процесса старения населения. Так, исходя из крайне низкого коэффициента рождаемости в 30-х годах и систематического возрастания групп старших возрастов, Э. Чарльз пришел к выводу, что постарение населения Англии ведет к сокращению всего населения. Согласно его пессимистическому варианту, население Англии сократится с 40,6 млн. человек в 1935 году до 4,4 млн. в 2035 году. Согласно второму варианту, оно уменьшится до 19,9 млн. человек. Расчеты Чарльза относительно сокращения численности населения не оправдались в связи с изменениями в показателях рождаемости в послевоенное время, но постарение населения в Англии, как это было видно ранее, почти полностью совпадает с прогнозами Чарльза.

Прогнозы аналогичного рода были составлены и относительно перспектив численности населения Франции.

Эти расчеты были проделаны Пьером Дюбуа. После войны Альфред Сови, касаясь прогнозов Дюбуа, отмечал, что если коэффициенты рождаемости остались бы в стране такими же, как перед войной, то население Франции в послевоенное время начало бы сокращаться. По одному варианту оно сократилось бы к 2005 году по сравнению с 1955 годом почти на 7 млн. человек, по второму, более оптимистическому варианту — на 1 млн. Эти расчеты Сови сопроводил комментарием: «Старение предшествует убыли населения». В общем этот тезис принимается также в социалистической демографической литературе, признающей, что «за постарением наступает — как следующий этап — сокращение численности населения» [11].

Если, однако, во Франции и не произошла предсказанная до войны убыль населения, то только благодаря оживлению рождаемости — процесс, который затронул в послевоенное время почти все промышленно развитые страны. Как видно, объективный выход из возможности перерастания старения населения в его убыль был найден в послевоенное время в увеличении рождаемости. Однако повышение рождаемости, хотя и сдерживает, но не отменяет действия тенденции к постарению населения. Процесс старения населения по своим темпам все же обгоняет рост рождаемости. Поэтому в большинстве промышленно развитых стран происходит, хотя и весьма медленно, сокращение доли детей и увеличение удельного веса лиц старших возрастов. Рождаемость не может расти автоматически вслед за дальнейшим увеличением продолжительности жизни и, как следствие этого, за постарением населения. Ведь воспроизводство самого населения обеспечивается далеко не всем живущим поколением, а лишь весьма ограниченной возрастной группой, особенно это относится к женщинам.

Рождаемость, как отмечает советский исследователь Э. Араб-Оглы, зависит от доли женщин в возрасте 15—44 лет, могущих стать матерями. Поэтому увеличение средней продолжительности жизни сверх 44 лет неизбежно сопровождается уменьшением доли матерей и сокращением естественного прироста населения. В некоторых других демографических работах материнский возраст определяется в 15—49 лет. Эти расхождения не имеют принципиального значения, так как указанный возрастной период женщины выражает среднестатисти-

ческую картину, а не просто физиологические потенциальные возможности рождений. Доля указанной возрастной группы женщин неизбежно падает в процессе старения населения, что ведет к относительному снижению рождаемости на каждую тысячу населения, если не увеличивается коэффициент рождаемости на каждую женщину в возрасте от 15 до 44 (или 49) лет. В современных условиях в большинстве промышленно развитых стран довольно прочно установился коэффициент рождаемости на каждую женщину в указанном возрасте. Это означает, что дальнейшее увеличение средней продолжительности жизни до 80 и более лет будет сопровождаться падением показателей рождаемости на каждую тысячу жителей и снижением общего естественного прироста населения. Кроме того, в промышленно развитых капиталистических, но особенно в социалистических странах действует тенденция все большего вовлечения женщин в общественное производство, сферу управления, обслуживания и вообще в общественную жизнь.

В капиталистических странах удельный вес женщин среди рабочих и служащих вырос с 15—20% в начале века до 30—40% в настоящее время.

В СССР доля женщин в общей численности рабочих и служащих увеличилась с 24% в 1928 году до 50% в 1967 году. В. И. Ленин придавал огромное значение участию женщин в общественной жизни. Он отмечал, что «втянуть в политику массы нельзя без того, чтобы не втянуть в политику женщин» [12].

Современная научно-техническая революция предполагает в перспективе почти полное вовлечение женщин в общественный труд. Поэтому путь повышения коэффициента рождаемости на каждую женщину в материнском возрасте вряд ли возможен, не говоря уже о том, что этот путь — возврат в прошлое, к высокой рождаемости и исключению женщин из обучения и общественного производства. В условиях НТР это могло бы привести к резкому интеллектуальному отставанию женщины от мужчины. Где же прогрессивный выход?

Реальная проблема или фантазия?

Академик С. Г. Струмилин произвел вычисления, согласно которым численность населения СССР стабилизируется через 275 лет на уровне 800 млн. человек, при этом смертность (5 промилле) уравновесит рождаемость (5 промилле), а норма долголетия достиг-

нет 200 лет. То же самое со временем произойдет в других странах. Население земного шара в этом случае установится на уровне 12—15 млрд. человек. Поскольку приведенная норма долголетия в 200 лет может показаться чересчур оптимистической, приведем комментарии Э. Араб-Оглы по этому поводу.

В самом деле, пишет Араб-Оглы, допустим, что благодаря победе над раком и сердечно-сосудистыми заболеваниями средняя продолжительность жизни достигла 100 лет и население данной страны спустя несколько поколений равномерно распределилось по возрастам. Смертность такого населения не может быть ниже 10 на тысячу человек в год, а если принять во внимание, что несчастные случаи и детскую смертность нельзя полностью устранить, то, скорее всего, смертность будет выше 11 промилле. Доля женщин в возрасте 20—44 лет в таком населении составит 12%. При сохранении существующей (на начало 60-х годов) в СССР и США норме рождаемости на тысячу матерей этого возраста рождаемость уменьшится до 12. Если принять во внимание, что на 100 девочек в среднем рождается 106 мальчиков, то такое население практически едва будет воспроизводить себя. Последующий рост населения может быть вызван только увеличением средней продолжительности жизни: например, на 20%, когда она возрастет до 120 лет, в 1,5 раза, когда она достигнет 150 лет, в 2 раза при ее увеличении до 200 лет[13].

Не все советские исследователи разделяют такой оптимизм относительно средней продолжительности человеческой жизни. Некоторые авторы считают недостаточно обоснованными утверждения о том, что в ближайшем будущем продолжительность жизни возрастет до 100, 150 и даже 200 лет. «Подобные утверждения, — пишет М. С. Бедный, — не было бы надобности оспаривать, если бы они встречались только в научно-фантастической литературе. Беда, однако, в том, что об этом вполне серьезно пишут маститые ученые в солидных научных трудах и популярных изданиях»[14].

Отнесемся, однако, с большим вниманием к тому, что пишут маститые ученые об отдаленном будущем, чем к опровержениям их расчетов на ближайшее будущее. Кроме того, во избежание недоразумений данный раздел назван «Реальная проблема или фантазия?», не претендуя на решение этого вопроса во всем последующем из-

ложении. Но вернемся к расчетам С. Г. Струмилина и комментариям Э. Араб-Оглы. Из приведенных выше цифровых характеристик вытекает, что при средней продолжительности жизни в 200 лет старики в возрасте от 65 до 200 лет должны составлять более 70% населения, производительное население и дети, вместе взятые, — менее 30%. Такая перспектива старения возрастной структуры населения вряд ли может обрадовать. Однако и сами авторы прогноза также выступают вовсе не за глубокую старческую дряблость большей части населения. Напомним слова Араб-Оглы вслед за приведенными расчетами: «Важно, однако, чтобы возрастание средней продолжительности жизни людей, во избежание ее отрицательных последствий для общества, сопровождалось бы не просто продлением старческого периода, а соответствующим увеличением зрелого, работоспособного возраста, по крайней мере, до $^{2}/_{3}$ их жизни» [15].

Как же добиться того, чтобы по крайней мере зрелый и работоспособный возраст перешагнул границы 120—130 лет, когда он сейчас остановился на пределе 60—65 лет. И такой предел, как известно, не случаен — он обусловлен биологическими причинами, наступлением биологической старости. Этот предел почти не изменился за последние 3—5 тыс. лет. В соответствии с мнением советских геронтологов принято считать, что старость наступает в промежутке между 60 и 70 годами, она характеризуется совершенно четко выраженными физиологическими сдвигами во всем организме человека. Стало быть, чтобы продлить зрелый и работоспособный возраст в ближайшие два с половиной века, необходима передвижка периода наступления старости с 60—70 лет по крайней мере до 120—130 лет. Такой возрастной передвижки в биологической природе человека не происходило с самого его возникновения. Для передвижки вверх периода наступления старости, вероятно, необходимо широкое управление процессами жизнедеятельности организма, от которых зависит наступление старости. Сейчас эта проблема наукой не решена, но ученые упорно борются над ее решением. Геронтология и гериатрия уже сегодня добились известных практических результатов по профилактике против преждевременного старения. Но профилактики для решения этой проблемы явно недостаточно. Для этого необходим совершенно новый этап в биологической науке по управлению жизненными про-

цессами, нужны совершенно иные экономические и технические возможности, необходимы иные, чем сейчас, социальные условия во всем мире.

Однако нельзя сказать, что контуры этих будущих перемен не просматриваются с порога нашего десятилетия. Научно-технические возможности для решения биологических проблем такого масштаба уже сейчас постепенно формируются в ходе нынешней научно-технической революции. В итоге НТР создаются также экономические предпосылки для полного исключения нужды и голода на Земле, для полного изобилия средств существования для всех людей. Эти экономические и технические предпосылки будут реализованы, однако, лишь в результате упразднения капиталистической системы и установления коммунистического общества.

Остается теперь выяснить: закладываются ли сейчас какие-либо определенные научные основы в современной биологии, которые, хотя бы в отдаленном будущем, могут привести к познанию, а затем и к управлению ходом биологических процессов в человеческом организме и тем самым к передвижке биологического возраста наступления старости?

Два мощных встречных научных потока действуют в современной биологии в сфере познания тайн живой природы и достижения управления ее процессами. Один поток — это поиски новых путей развития производства и техники не на обычной, а на биологической основе. Второй, не менее мощный, встречный поток исследований направлен на познание и управление биологическими процессами во имя совершенствования самой живой природы, прежде всего человеческого организма.

Начнем с первого потока. Раскрытие тайн вещества и изменения строения веществ в сфере неживой природы уже весьма широко вошли в практику современного производства. Но логический и исторический ход развития познания и деятельности человека — это движение от познания и власти над неживой природой к разгадке тайн органических процессов в живой природе, а затем к управлению и власти над ними. Именно в этой связи в настоящее время начинают весьма широко распространяться представления о том, что вслед за современной научно-технической революцией наступит эпоха новой, еще более грандиозной научно-биологической революции. Говоря об этой новой революции, экономисты, ин-

женеры и другие специалисты и ученые видят в ней принципиально новый этап в развитии производства, его энергетики, техники, технологии, материалов и т. д. Обычно подчеркивается, что, всматриваясь в обозримое будущее крупной машинной индустрии, следует осмыслить также и более отдаленные перспективы, которые в наш век необычайно стремительного развития науки и техники могут оказаться не столь уже далеки.

Известно, что новые материалы, новая техника и технология, рожденные современной НТР, при всей их прогрессивности и высокой производительности основаны, строго говоря, на тех же принципах, что и прежняя машинная техника и технология. Коэффициенты эффективности даже самой новейшей машины значительно уступают тем, которые осуществляются в живых организмах. Самые прогрессивные двигатели, созданные современной наукой, абсолютно несравнимы по эффективности и экономичности с мышцами. Природные химические процессы протекают при неизмеримо более экономичных условиях, чем искусственные. Кроме того, синтез белка в живых организмах происходит, как известно, при обычных температурах и давлениях. Ни один самый новейший и передовой химический завод не может сравниться с таким природным химическим «заводом», как клетка. Ведь клетка вырабатывает одновременно белки, углеводы, жиры, гормоны, ферменты, множество других веществ, которые тут же включаются в работу. И все это на самом простом, доступном сырье. Совершенство, надежность, экономичность и компактность «автоматики организма» поистине кажутся поразительными.

Возможно, что здесь, на путях освоения техники и технологии органического живого мира, на путях бионики, вызревают новые поступательные элементы научно-технического прогресса, таятся предпосылки для следующих этапов научно-технической революции. Особое влияние как с точки зрения обеспечения экономики материалов, так и с точки зрения совершенствования всего материального производства в целом окажут, видимо, успехи в области синтеза органического белка. Проникновение в тайны физико-химических процессов и в автоматику органического белка, решение задачи искусственного воссоздания этих процессов могут привести к последствиям, значение которых вряд ли можно переоценить. Это будет равноценно новой научно-технической

революции и может явиться основой будущих этапов развития машинного производства.

Как видно, сторонники новой, научно-биологической революции полагают, что развитие идет в направлении создания автоматики живого организма, в направлении искусственного воссоздания живого организма и превращения его в технику будущего. Живая клетка — это блестящий химический завод, а мускулы по своей эффективности и экономичности превосходят самые прогрессивные современные двигатели. При этом такая живая техника может работать на общедоступном и простом сырье. Такое общедоступное и простое сырье, очевидно, более правильно было бы назвать пищей, так как речь идет о питании клеток и мышц живого организма. Все это, особенно само направление такого рода в дальнейшем техническом прогрессе, не так уж привлекательно, как может показаться на первый взгляд. В самом деле, чем кормить эти живые машины, сколько нужно им корма, аналогично пище людей и животных, по крайней мере по содержанию в этой пище белка, витаминов и других компонентов живых органических процессов? Не съедят ли они все за людей и животных? Важна здесь как количественная, так и качественная сторона дела. Известно, что сейчас этот вопрос пока еще трудно разрешим даже для людей и животных, не говоря уже о живых машинах. В статье «Бифштексы завтрашнего дня» итальянский врач, специалист по питанию Эмануэле Дьяма Витали отмечает: «К концу 70-х годов население земного шара, по всей видимости, вплотную приблизится к 4 миллиардам.., грозная перспектива голода и жажды уже будет стоять перед человечеством во весь рост».

Задачу снабжения людей продовольствием следует рассматривать в двух планах: количественном и качественном. Что касается первого, то задача каким угодно способом насытить человека может считаться относительно несложной. Драматически остро стоит вторая задача: как удовлетворить потребность этой огромной массы людей в белках с высоким биологическим потенциалом, иначе говоря, как обеспечить им не только выживание, но и нормальное физическое и психологическое развитие? Эта проблема может и должна быть разрешена в ходе научно-технической революции. Однако решение продовольственной проблемы не предполагает наличия у людей конкурентов в виде «живой техники», пре-

тендующей на ту же самую пищу по ее биологическому потенциалу, которая необходима самому человеку. Корм для техники живого организма должен быть по своему качественному уровню не в коей мере не ниже пищи человека. Но и это еще далеко не все. Коэффициент полезного действия живой мускульной энергии, которая изображается некоторыми авторами как в высшей степени совершенная двигательная энергия по своей эффективности и экономичности, далеко не так уж производителен. Коэффициент полезного действия мускульной энергии человека составляет всего 5%, в то время как у лучших современных ТЭС он достигает 35—40%. Этой разницей в коэффициентах полезного действия в известной мере объясняются главные изменения в энергетическом прогрессе человечества, его переход от массового применения мускульной энергии живого организма в производстве к минеральным источникам энергии.

В начале настоящей работы приводились данные о структурных изменениях мирового энергобаланса, они говорят о том, что на протяжении всей истории общественного производства, особенно за последние 50—100 лет, неумолимо действует тенденция резкого сокращения удельного веса живой, мускульной энергии и стремительного роста неживых видов энергии в структуре энергобаланса. Если, однако, попытаться хотя бы условно перевести современный энергетический потенциал мира на мускульную энергию человека, то потребовалось бы к 3,5 млрд. живущих людей добавить не менее 40 млрд. человек и, разумеется, соответствующую прибавку в продовольствии для их питания. Подобная численность мирового населения не прогнозируется даже на 200—300 лет вперед в приведенных ранее расчетах С. Г. Струмилина и Э. Араб-Оглы.

Все это делает не бесспорными перспективы техники живого организма, по крайней мере перспективы массового применения автоматики живого организма в производстве. Но вместе с тем технический поток исследований в биологической науке может сыграть действительно выдающуюся роль для познания тайн биологических процессов и в достижении контроля и управления над ними.

Второй, встречный поток исследований в биологии, медицине, пожалуй, более важный, более величественный. Он направлен на раскрытие тайн жизни, на дости-

жение контроля и управления над биологическими и иными процессами в живой природе во имя совершенствования самой органической жизни, и в первую очередь жизнедеятельности человеческого организма. Очевидно, именно от этого направления в развитии биологии и смежных с ней отраслей науки зависит выяснение принципиальной возможности массового продолжения человеческой жизни до пределов 150—200 лет и массовой передвижки наступления биологической старости человека с 60—70 лет до 120—130 лет. Ведь если такой принципиальной возможности в развитии биологических наук не предвидится, то отпадает и сама постановка вопроса о переменах в продолжительности жизни и наступлении старости.

Что говорят о таких возможностях этого встречного научного потока биологических исследований сами ученые-биологи, врачи, химики и другие специалисты по интересующим нас здесь проблемам?

В статье, опубликованной в декабре 1968 года в итальянской газете «Темпо», Эрнесто Сервида отмечает, что за полтора века средняя продолжительность жизни увеличилась вдвое и даже втрое. Согласно теориям некоторых биологов, человек может жить 140 лет. Однако статистика показывает, насколько трудна задача продлить человеческую жизнь даже на несколько лет. Как известно, в программу геронтологии входят задачи увеличить количество долгожителей и сделать старость физически спокойной и полезной фазой жизни. Для этого важны как определенные экономические и социальные условия, так и известное вмешательство биологического порядка, так как продолжительность жизни во многом обусловливается факторами наследственности.

Имеются ли основания полагать, что наука сможет воздействовать непосредственно на наследственность, изменяя ее биологическую природу в направлении устранения старости и увеличения продолжительности жизни? Проблема постепенного изменения наследственной конституции — проблема реального порядка. Но, по мнению некоторых ученых, процесс изменения наследственности — чрезвычайно медленный процесс. Он протекал стихийным, природным путем, непосредственного биологического воздействия науки на наследственность не было. Это обусловлено тем, что сам биологический механизм наследственности еще далеко не познан, а стало

быть, неуправляем человеком. Правда, в последнее время наука сделала многое для того, чтобы подойти вплотную к разгадке законов живого организма и тайн наследственности.

Как сообщалось в печати, группа ученых во главе с доктором Джонатаном Беквитом опубликовала в декабре 1969 года в лондонском научном ежегоднике «Нейгур» сообщение об очень важном генетическом открытии: впервые в истории генетики удалось выделить группу однородных генов из живого организма, в данном случае — из хромосомы бактерии. По мнению ученых, выделение гена — первичной химической единицы наследственности — представляет собой новый шаг в серии открытий в данной области, после того как четверть века назад была найдена дезоксирибонуклеиновая кислота.

Конечно, методику опытов с бактериями нельзя таким же образом применять на более сложных организмах. Но это исследование, как полагают ученые, позволяет приблизиться к решению задач о более высоких формах жизни, так как, по-видимому, все живое — от бактерий до человека — воспроизводит наследственные черты при помощи механизма, аналогичного в своей основе. Открытие генов в чистом виде ускорит более детальное исследование и овладение сложными и пока малопонятными процессами, которые регулируют формирование генами существенных наследственных особенностей организма. В конечном счете это может дать медицине средства для изменения врожденных болезней, устранения нежелательных особенностей и формирования желательных наследственных черт путем введения новых генов. Это может быть в полной мере отнесено и к проблемам наследственного увеличения продолжительности жизни, превращения индивидуального долголетия порядка 100—150 лет в массовую наследственную черту человека.

Генетика — очень важная отрасль науки для решения этой проблемы, однако ее поле действия ограничено лишь наследственностью. Она может содействовать значительному улучшению наследственных черт, отбору лучших, идеальных особенностей и превращению их в массовое явление. Генетика может превратить индивидуальное долголетие в массовое, отодвинуть несколько старость, но все же она не дает решения проблемы радикальной передвижки самой старости на многие десятки

лет вверх. Для этого нужна полная разгадка тайн всей жизнедеятельности человеческого организма. И эта разгадка также уже начата: происходит раскрытие (хотя еще далеко не полное) химических реакций мускульной энергии, органических жидкостей, крови и т. д. Идут поиски и в других направлениях, все они направлены на разгадку тайн живого организма, на открытие методов регулирования процессов жизнедеятельности.

Почти ежедневно печать сообщает о самых различных новых открытиях и позволяет проследить ото дня в день движение науки в этой, пока еще во многом таинственной сфере природы. В конце 1969 года итальянскими специалистами сообщалось в римской «Вие ноуве», что через несколько лет люди смогут определять пол детей до их рождения. На лабораторном уровне этот способ уже разработан. В дальнейшем, как утверждал в 1969 году итальянский профессор Адриано Будзати Траверсо, медицина могла бы прийти и к плановому регулированию числа родившихся мальчиов и девочек. Эти возможности науки сами по себе говорят о ее растущем могуществе, но вместе с тем это могущество науки не может не тревожить людей, поскольку в условиях существования капиталистической системы лучшие научные открытия весьма часто обращались не на пользу человеку, а против него. Особую озабоченность вызывают грядущие открытия биологии. «Развитие биологии, — отмечается в «Вие ноуве», — готовится открыть человечеству еще более потрясающие горизонты: углубляясь в исследование клетки, биологи, возможно, преподнесут нам нечто более взрывчатое, чем физики, проникающие в тайны строения ядра. Уже сейчас полагают, что, модифицируя строение живой материи, наука рано или поздно сможет овладеть способами изготовления человека по заданной мерке, с желательными физическими и интеллектуальными способностями. Разумеется, чтобы достичь таких результатов, одного десятилетия мало. Но основные шаги в этом направлении будут предприняты именно в 70-е годы».

В этом вопросе, смотря с политических и социальных позиций сегодняшнего дня, мы невольно испытываем двойственное чувство. Подобные открытия, если они попадут в руки капиталистических монополий и профессионального политического бандитизма, смогут нанести людям большой вред. Но нам представляется, что так на-

зываемое «изготовление человека с заданными свойствами» — дело весьма отдаленной перспективы порядка нескольких десятилетий, а может быть, и целого столетия. Тогда, скорее всего, в итоге социальных последствий научно-технической революции на Земле уже не будет капиталистической системы. В новых социальных условиях может оказаться, что «заданными свойствами» (если вообще этот термин подходящ) явятся упразднение старости и старения, обеспечение молодости и зрелости мысли, физического и вообще духовного совершенства человека в любом возрасте, если вообще будет правильно говорить о возрасте. Это будет историческим и логическим итогом познания человеком природы, в том числе тайн своей собственной жизненной конституции.

Полная власть человека над природой не может осуществиться без достижения ее высшего пункта — власти над живой природой, в том числе над процессами, протекающими в организме человека. Диалектический материализм, утверждающий познаваемость мира, предполагает достижение этого высшего пункта человеческого познания. И, вероятно, главным в этом венце человеческого познания и управления природой должна быть сначала власть над старением и старостью через управление биологическими процессами в человеческом организме, затем — и это, видимо, конечный пункт власти человека над природой — власть над смертью. Исчезновение старости и смерти — это кажется невероятным, но это вытекает из современного состояния и перспектив развития наук, особенно биологических, это вытекает из поступательного хода развития власти и управления человека силами природы. Без власти над собственной старостью и смертью нет господства человека над силами и процессами природы. Это фантазия, но фантазия не произвольного воображения, а логики познания, логики развития науки, логики развития власти человека над стихийными силами природы.

С точки зрения этой фантазии короткая человеческая жизнь — не раз и навсегда данный биологический закон: возраст человека «обработал» естественный отбор в далеком прошлом, когда не человек приспосабливал к себе природу, а сам приспосабливался к ней. Нужна была быстрая смена поколений, чтобы за сравнительно короткие сроки произошла биологическая эволюция от обезьяны и полуобезьяны до первочеловека, чтобы обеспечить

последующее быстрое и восходящее развитие человеческого рода от питекантропа до кроманьонца. Это и предопределило возраст жизни и наследование этого возраста всеми последующими потомками древних людей. Такой ход эволюции был проявлением полной власти природы над человеком. Но время меняется, наука не может слепо следовать в развитии биологии законам естественного отбора. «Надо всегда помнить, — отмечает М. В. Келдыш, — что высшее достижение науки не там, где наука подражает природе, а там, где она создает возможности для преобразования природы. Ведь именно тогда перед человеком открываются новые перспективы, тогда он овладевает природой, создает лучшие условия для своей жизни» [16].

Впрочем, и в биологическом мире природы, там, где не требовалось быстрой смены поколений для отработки и развития механизма приспособляемости, имеются виды, продолжительность жизни которых насчитывает 4—5 тыс. лет. Тысячелетняя жизнь не противоречит, очевидно, законам биологии и природе живого организма. Разумеется, в мире природы, а также в науке, если говорить о проблемах подобного рода, ничто не происходит произвольно, без крайне острейшей на то необходимости. Но ведь такая необходимость для человечества надвигается по мере старения населения, увеличения продолжительности жизни и роста угрозы убыли населения, если не будет преодолена старость в ее биологическом смысле. А это — начало всему дальнейшему процессу.

Весьма возможно, что все это фантазия, однако столь же возможно, что решение подобного рода проблемы составит главное содержание не современной, а следующей научно-технической революции, которую можно было бы с полным основанием назвать научно-биологической революцией. Но эта революция — дело не ближайшего, а отдаленного будущего, когда в итоге завершения современной НТР в XXI веке, при полном изобилии средств существования, самым могучим стимулом человеческого труда станет полное познание человеком тайн собственной природы и полное управление ее жизненными процессами.

ПРИМЕЧАНИЯ

Глава I

1 К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., т. 27, стр. 403.
2 «Наука и жизнь», 1968 г., № 11, стр. 32—33.
3 См. R. Theobald, Free Men and Free Markets, N. Y., 1963, pp. 12—22, 120—123.
4 См. P. Drucker, Die nächsten zwanzig Jahre, Düsseldorf, 1957; его же, The Age of Discontinuity, L., 1969.
5 См. А. А. Зворыкин, Научно-техническая революция и ее социальные последствия, М., 1967, стр. 6.
6 См. «Мировая экономика и международные отношения», 1967 г., № 2, стр. 51—63; «Современная научно-техническая революция. Историческое исследование», М., 1967.
7 См. H. Still, Will the Human Race Survive? N. Y., 1966, pp. 146—168.
8 «Мировая экономика и международные отношения», 1967 г., № 5, стр. 28.
9 См. «Мировая экономика и международные отношения», 1967 г., № 4, стр. 19.
10 См. «Наука и жизнь», 1967 г., № 2, стр. 29.
11 См. «Новый мир», 1968 г., № 3, стр. 267.
12 См. «Мировая экономика и международные отношения», 1968 г., № 2, стр. 3.
13 См. «Эффективность научных исследований», стр. 145.
14 Там же, стр. 155.
15 «Наука и жизнь», 1968 г., № 11, стр. 32.
16 «Наука и жизнь», 1967 г., № 2, стр. 31.
17 «Наука и жизнь», 1968 г., № 11, стр. 35.
18 «Какое будущее ожидает человечество?», Прага, 1964, стр. 317.
19 «Мировая экономика и международные отношения», 1967 г., № 2, стр. 23.
20 «Известия», 23 февраля 1967 г.

Глава II

1 См. «Мировая экономика и международные отношения», 1967 г., № 2, стр. 57.
2 H. Still, Will the Human Race Survive? p. 32.
3 Ibid., p. 146.
4 В. И. Ленин, Полное собрание сочинений, т. 29, стр. 170.
5 К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., т. 20, стр. 496.
6 P. Drucker, The Age of Discontinuity, p. 12.
7 «Эффективность научных исследований», стр. 3.

[8] В. И. Ленин, Полное собрание сочинений, т. 27, стр. 224.
[9] «Berrons», March 30, 1964.
[10] «Коммунист», 1966 г., № 17, стр. 36.

Глава III

[1] Цифровые показатели структурных изменений в составе трудящихся СССР даются по «Труд в СССР. Статистический сборник», М., 1968.
[2] К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., т. 26, ч. I, стр. 215.
[3] J. Fourastié, Les nouveaux de la pensée économique, «Annales», 1949, N° 1, p. 53.
[4] J. Fourastié, Die Grosse Hoffnung des zwanzigsten Jahrhunderts, Hamburg, 1954, S. 291.
[5] Ibid., S. 302.
[6] «New Politics», 1964, No 3, p. 17.
[7] См. «Мировая экономика и международные отношения», 1965 г., № 4, стр. 83—84.
[8] F. Sternberg, Die militärische und die industrielle Revolution, Stuttgart, 1956, S. 278.
[9] См. R. Theobald, Free Men and Free Markets, pp. 9, 13.

Глава IV

[1] Цит. по «Ракеты и противоракетная оборона», М., 1962, стр. 213.
[2] Там же, стр. 158.
[3] Там же, стр. 153—154.
[4] Там же, стр. 161.
[5] См. Т. Рожнятовский, З. Жультовский, Биологическая война. Угроза и действительность, М., 1960.
[6] G. E. Merrow, United States Leadership in a Divided World, «The Annals of the American Academy of Political and Social Science», Sept. 1953, p. 1.
[7] R. Strauz-Hupe, W. Kinter, S. Possony, A Forward Strategy for America, N. Y., 1961, p. 99.
[8] «Saturday Evening Post», March 28, 1962.
[9] «Правда», 11 июня 1969 г.
[10] В. И. Ленин, Полное собрание сочинений, т. 40, стр. 245.
[11] В. И. Ленин, Полное собрание сочинений, т. 39, стр. 271.
[12] «Международное Совещание коммунистических и рабочих партий. Документы и материалы», М., 1969, стр. 316.
[13] К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., т. 13, стр. 7.
[14] Цит. по «Наука о науке», М., 1966, стр. 381.
[15] H. Kahn and An. J. Wiener, The Year 2000. A Framework for Speculation on the Next Thirty-Three Years, N. Y., 1967, p. 6.
[16] Цит. по «Какое будущее ожидает человечество?», стр. 150.
[17] Г. Никольсон, Дипломатическое искусство, М., 1962, стр. 96.
[18] См. «Международное Совещание коммунистических и рабочих партий. Документы и материалы», стр. 303.
[19] Там же, стр. 50.
[20] В. И. Ленин, Полное собрание сочинений, т. 42, стр. 29.
[21] В. И. Ленин, Полное собрание сочинений, т. 39, стр. 18,

[22] «Международное Совещание коммунистических и рабочих партий. Документы и материалы», стр. 84.
[23] Ф. Бааде, Мировое энергетическое хозяйство, М., 1960, стр. 68.
[24] Цит. по «Проблемы мира и социализма», 1961 г., № 8, стр. 40.

Глава V

[1] К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., т. 8, стр. 567.
[2] Цит. по «Проблемы мира и социализма», 1961 г., № 8, стр. 46.
[3] См. Г. А. Баткис, Социальная гигиена, М., 1940, стр. 72—73.
[4] М. С. Бедный, Продолжительность жизни, М., 1967, стр. 10—11.
[5] Dadley Kirk, Europe's Population in the Interwar Years, Geneve, 1946, p. 360.
[6] Эд. Россет, Процесс старения населения, М., 1968, стр. 397.
[7] М. С. Бедный, указ. соч., стр. 4.
[8] David A. Morse, Les Aspects sociaux de l'age emploi et retraite, Rapport du Directeur Général, BIT, Genève, 1962, p. 36.
[9] Эд. Россет, указ. соч., стр. 306, 328.
[10] «За рубежом», 1969 г., № 1, стр. 25.
[11] Эд. Россет, указ. соч., стр. 267.
[12] В. И. Ленин, Полное собрание сочинений, т. 42, стр. 368.
[13] См. «Проблемы мира и социализма», 1961 г., № 8, стр. 47.
[14] М. С. Бедный, указ. соч., стр. 6.
[15] «Проблемы мира и социализма», 1961 г., № 8, стр. 47.
[16] «Наука и жизнь», 1965 г., № 11, стр. 33.

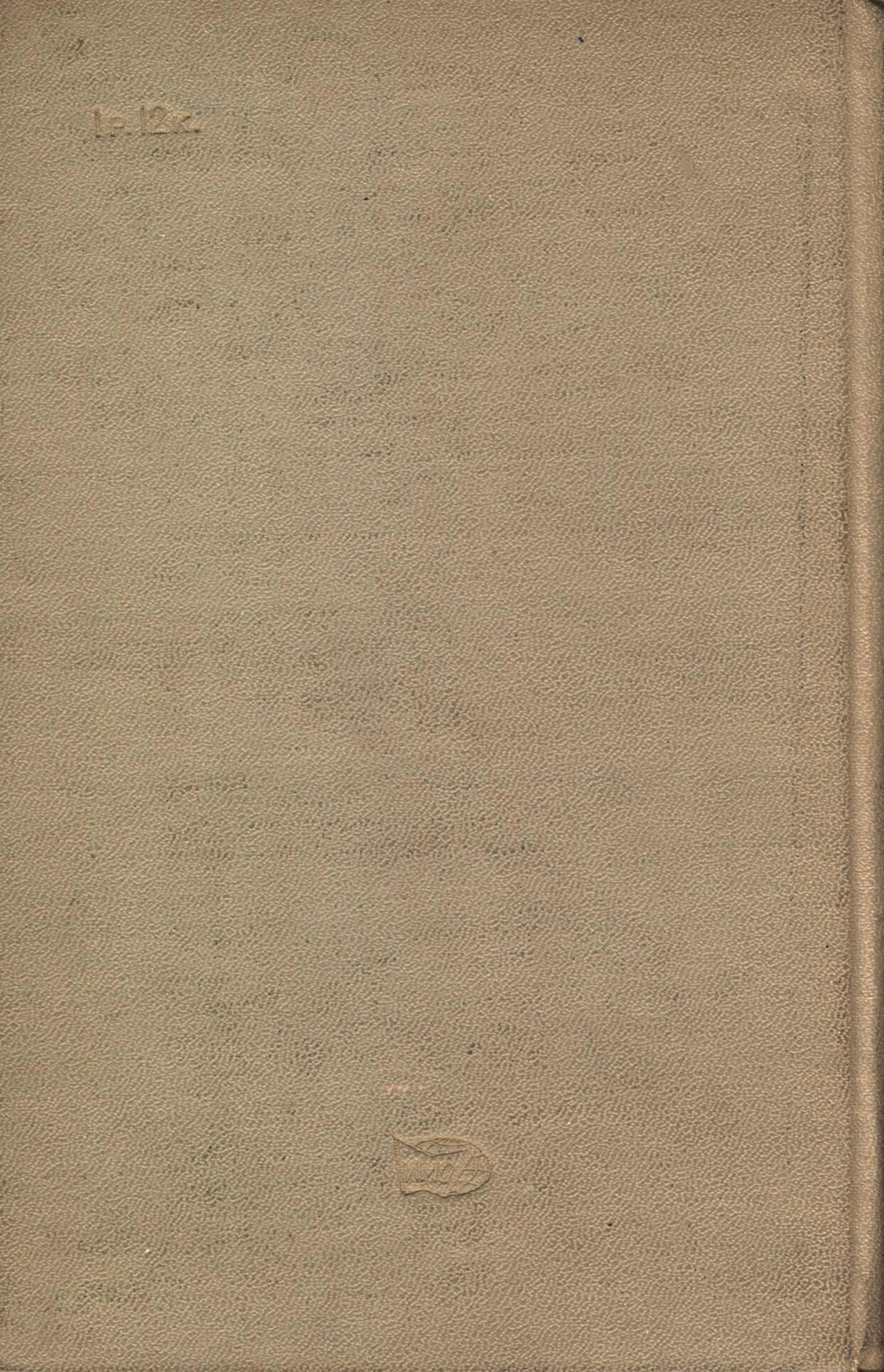
ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие 3
Глава I. **Понятие и структура научно-технической революции** . 5
Что такое научно-техническая революция 5
Производительная структура научно-технической революции 27
Глава II. **Время и сферы распространения научно-технической революции** 50
Начало и продолжительность НТР 50
Сферы распространения 65
Глава III. **Главные субъекты научно-технической революции** 107
Трудящиеся СССР: структурные изменения 107
Сдвиги в структуре рабочей силы главных капиталистических стран 113
Глава IV. **Научно-техническая революция и международные отношения** 138
Все началось с «Марса» 138
Сдвиги в международном соотношении сил под воздействием военно-технической революции и их последствия . 151
Структурные сдвиги в дипломатической службе 163
Экономическое соревнование двух социальных систем и место в нем научно-технической революции 188
Научно-техническая революция и развивающиеся страны 199
Глава V. **Мировое народонаселение на пороге научно-технической революции** 212
Две тенденции в росте мирового населения 213
Демографическая революция 226
Главная демографическая проблема научно-технической революции 257
Примечания 276

Николай Михайлович Никольский. Научно-техническая революция: мировая экономика, политика, население. Редактор А. В. Карпов. Оформление художника Г. И. Юдицкого. Художественный редактор Г. Ф. Скачков. Технический редактор Л. С. Андреева. Корректор Н. А. Борисова.

А-06297 Сдано в набор 24/VI 1970 г. Подписано в печать 3/X 1970 г. Формат $84\times108^{1}/_{32}$. Бумага типогр. № 2. Усл. печ. л. 14,70. Уч.-изд. л. 15,39. Тираж 9000 экз. Издательство «Международные отношения». Москва, И-90, Мещанская, 7. Зак. № 1291. Цена 1 р. 12 к.

Московская типография № 8 Главполиграфпрома Комитета по печати при Совете Министров СССР, Хохловский пер., 7.


1р. 12к.


НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ: МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА, ПОЛИТИКА, НАСЕЛЕНИЕ